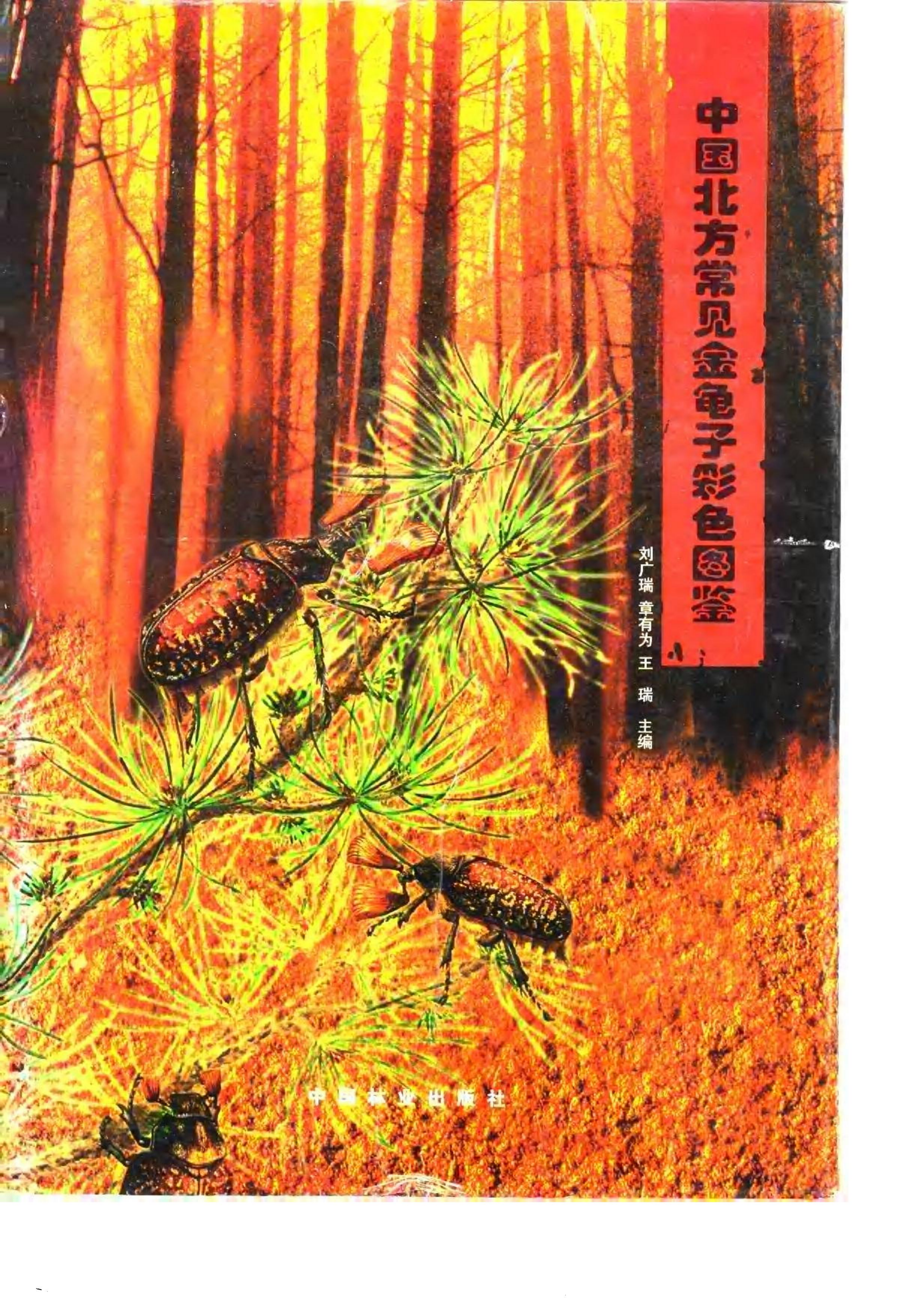


The cover features a vibrant, painterly illustration of a forest scene. In the foreground, two large, detailed beetles with reddish-brown and black patterns are perched on a green pine branch. The background is a dense forest of tall, slender trees with warm, golden-yellow and orange light filtering through the canopy, creating a dramatic, high-contrast atmosphere. The ground is covered in a thick layer of fallen needles or leaves in similar warm tones.

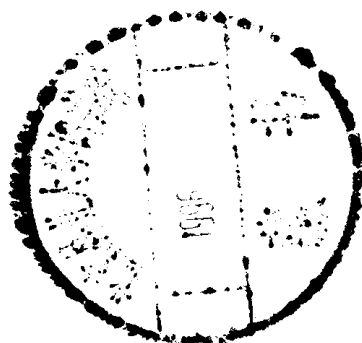
中国北方常见金龟子彩色图鉴

刘广瑞 章有为 王瑞 主编

中国林业出版社

中国北方常见金龟子彩色图鉴

刘广瑞 章有为 王 瑞 主编



北林图 A00127176

中国林业出版社

北京 1997

448283

内 容 简 介

金龟子是农林植物的重要害虫，其幼虫（蛴螬）又是地下害虫的主要类群，不但种类繁多，而且生物学特性常因种而异。因此，正确鉴别其种类，对防治具有重要的意义。本书记述中国北方常见、经济重要的金龟子 12 科 64 属共 130 种，为便利识别种类，有按科制订的种检索表，有彩色图版 24 版，对每个种的形态特征、地理分布均做了较详尽的记述，并对许多种的生活习性和寄主植物做了扼要介绍，在总论中还介绍了一些当前比较先进的防治方法。本书可作为生物学、昆虫学、植物保护工作者及业余爱好者识别和鉴赏金龟子的工具书，也可供大专院校师生参考。

图书在版编目（CIP）数据

中国北方常见金龟子彩色图鉴/刘广瑞等主编. -北京：中国林业出版社，1997. 7
ISBN 7-5038-1883-2

I. 中… II. 刘… III. 金龟子总科-中国-北方-图谱 IV. Q969.48-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字（97）第 14913 号

中国林业出版社出版

（100009 北京西城区刘海胡同 7 号）

北京豪彩电分制版厂承制 新华书店北京发行所发行

1997 年 9 月第 1 版 1997 年 9 月第 1 次印刷

开本：787mm×1092mm 1/16 印张：7.5 插页：24

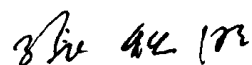
字数：200 千字 印数：1~2000 册

定价：65.00 元

序

金龟子及其幼虫（蛴螬）是我国农、林业生产中的一大害虫，其种类之多、食性之杂、发生之广、危害之重是众所周知的。金龟子常把林木、果树、农作物吃成光枝秃秆，使其不能正常生长发育。幼虫（蛴螬）是主要地下害虫类群之一，它们危害植物的地下部分（种籽、根、茎），可将植物幼苗的根、茎咬断，使植株枯黄死亡，造成缺苗断垅。识别金龟子种类，掌握它们的发生规律和特点，研究其防治策略与措施，确保农、林业的稳产、高产，已成为当务之急。

为了摸清金龟子的种类、分布、危害和防治方法，由中国农业科学院植保所、中国科学院动物研究所、山西省农业科学院植保所、山西省农牧厅植保植检总站的专家们，经过十多年的努力，先后于 80 年代印发了《山西省金龟子图册》第一分册（1983）、第二分册（1989），这是对山西省金龟子区系的一个较为系统的总结。以此为基础，专家们增补了近年来考察获得的新材料，同时为适应中国北方地区读者的需要，增加常见而重要的农业、林业害虫种类 30 余种，编写成《中国北方常见金龟子彩色图鉴》正式出版。全书编入金龟子 130 种，对每一种金龟子都记述有形态特征、分布范围、生活习性等，并附有彩色与黑白特征图。而且在防治方面也做了较为详尽的介绍。《中国北方常见金龟子彩色图鉴》的特点是图文并茂，易于查对和应用，可读性强，既是一本较实用的植物保护工作的工具书，适用于基层干部和科技人员查对、鉴别金龟子，指导防治、普及科学知识之用，又是一本具有实用价值的参考书，可供大专院校和科研单位从事教学、科研及农、林各学科的师生和科技工作者参考。



1997 年 4 月 5 日

前 言

金龟子是鞘翅目昆虫中庞大类群之一，很多种类之成虫是农、林业生产的大敌，常导致农作物和林木、果树芽残叶破，甚至光枝秃秆；其幼虫（蛴螬）又是地下害虫中最大的一个类群。据调查，植物地下部分受害的86%是蛴螬危害造成的。因此，正确识别金龟子的种类，了解和掌握其生物学特性，是科学防治和生产发展的需要。为此，我们编写了《中国北方常见金龟子彩色图鉴》，以作为植物保护科技工作者、生物学工作者、有关院校师生和生物爱好者鉴别、防治和欣赏金龟子的工具书。

本图鉴在山西省财政厅的热情鼓励 and 大力支持下得以正式出版。

本图鉴是在山西省农业科学院植物保护研究所与中国科学院动物研究所协作下共同完成的。

本图鉴是在《山西省金龟子图册》第一、二分册基础上，经过修改、补充，增加了30多种常见并且经济重要的种类编写而成。共编入12科64属共130种金龟子。每个种均有特征描述、分布，多数种类有生活习性及其寄主植物的记述。并编制科、种检索表，以利种类鉴别。除少数近似种之外，每个种均有彩色全图及部分特征图，力求做到图文并茂，以便于读者使用。

本图鉴编写中，得到张芝利教授的大力支持，慨允我们引用他的力作《中国经济昆虫志：第28册·鞘翅目·金龟总科幼虫》中多种金龟幼虫的著述，使重大害虫有了幼虫资料的配套，这将大大提高本图鉴的使用价值，有利于植物保护工作者使用及害虫预测预报工作。

本图鉴的基础《山西省金龟子图册》是在山西省农业区划委员会的领导和规划下，由山西金龟子协作组全体同志，经过多年野外考察与室内研究的阶段性成果总结。此项研究，始终得到山西省农业科学院植保所、山西省农牧厅植保总站历届领导的热情支持和鼓励。参加山西金龟子区系调查研究的有中国农业科学院植保所高金声（1980~1982）、山西省农业科学院植保所刘广瑞（1981~1983）、何祖田（1980），山西省农牧厅植保总站石建国（1980）、王淇（1981）。参加图册第一册编写的有高金声、章有为、刘广瑞。参加第二册编写的除上述3位同志外，还有冯晋生（山西省农牧厅植保总站）等，马志华女士绘制彩图、特征图。本图鉴的印刷得到北京东方阳光绿业科技研究中心丁朝阳先生的热情支持。在此，我们对所有给予过我们支持的同志，一并致以衷心的感谢。

由于编者水平有限，缺点和错误在所难免，望读者批评指正。

编 者

1997年4月

编委会成员

主编 刘广瑞 章有为 王 瑞

编委 刘广瑞 章有为 王 瑞
冯晋生 石建国 王 淇

目 录

序	张秋明
前言	
一、概况	(1)
(一) 种类和分布	(1)
(二) 生活习性 & 经济损失	(1)
(三) 防治方法	(2)
二、形态特征	(4)
(一) 成虫	(4)
1. 头部	(4)
2. 胸部	(4)
3. 腹部	(5)
(二) 幼虫	(6)
三、分类描述	(7)
科检索表	(7)
(一) 粪金龟科 Geotrupidae	(8)
种检索表	(8)
1. 戴锤角粪金龟 <i>Bolbotrypes davidis</i> Fairmaire	(8)
2. 粪堆粪金龟 <i>Geotrupes stercorarius</i> (L.)	(9)
3. 叉角粪金龟 <i>Ceratophyus polyceros</i> (Pallas)	(9)
4. 波笨粪金龟 <i>Lethrus potanini</i> Jakovlev	(10)
(二) 皮金龟科 Trogidae	(10)
5. 祖氏皮金龟 <i>Trox zoufali</i> Balthasar	(10)
(三) 红金龟科 Ochodaeidae	(11)
6. 锈红金龟 <i>Ochodaeus ferrugineus</i> Eschscholtz	(11)
(四) 蜉金龟科 Aphodiidae	(11)
种检索表	(12)
7. 哈氏蜉金龟 <i>Aphodius haroldianus</i> Balthasar	(12)
8. 游荡蜉金龟 <i>Aphodius erraticus</i> (L.)	(12)
9. 血斑蜉金龟 <i>Aphodius haemorrhoidalis</i> (L.)	(12)
10. 红亮蜉金龟 <i>Aphodius impunctatus</i> Waterhouse	(13)
11. 直蜉金龟 <i>Aphodius rectus</i> Motschulsky	(13)
(五) 金龟科 Scarabaeidae	(13)

种检索表	(14)
12. 台风蜣螂 <i>Scarabaeus typhon</i> Fischer	(15)
13. 墨侧裸蜣螂 <i>Gymnopleurus mopsus</i> (Pallas)	(16)
14. 赛西蜣螂 <i>Sisyphus schaefferi</i> (L.)	(17)
15. 戴联蜣螂 <i>Synapsis davidis</i> Fairmaire	(17)
16. 神农洁蜣螂 <i>Catharsius molossus</i> (L.)	(18)
17. 臭蜣螂 <i>Copris ochus</i> Motschulsky	(19)
18. 三开蜣螂 <i>Copris tripartitus</i> Waterhouse	(19)
19. 镰双凹蜣螂 <i>Onitis falcatus</i> (Wulfen)	(19)
20. 凹背利蜣螂 <i>Liatongus phanaeoides</i> Westwood	(20)
21. 污黄凯蜣螂 <i>Caccobius sordidius</i> Harold	(20)
22. 独角凯蜣螂 <i>Caccobius unicornis</i> (F.)	(20)
23. 短亮凯蜣螂 <i>Caccobius brevis</i> Waterhouse	(21)
24. 独行嗡蜣螂 <i>Onthophagus solivagus</i> Harold	(21)
25. 掘嗡蜣螂 <i>Onthophagus fodiens</i> Waterhouse	(21)
26. 婪嗡蜣螂 <i>Onthophagus lenzi</i> Harold	(21)
27. 公羊嗡蜣螂 <i>Onthophagus tragus</i> (F.)	(22)
28. 双顶嗡蜣螂 <i>Onthophagus bivertex</i> Heyden	(22)
29. 镰角嗡蜣螂 <i>Onthophagus productus</i> Arrow	(22)
30. 立叉嗡蜣螂 <i>Onthophagus olsoufieffi</i> Boucomont	(23)
31. 小驼嗡蜣螂 <i>Onthophagus gibbulus</i> (Pallas)	(23)
32. 黑缘嗡蜣螂 <i>Onthophagus marginalis nigrimargo</i> Goidanish	(24)
33. 中华嗡蜣螂 <i>Onthophagus sinicus</i> Zhang et Wang	(24)
(六) 绒毛金龟科 Glaphyridae	(24)
34. 泛长角绒毛金龟 <i>Toxocerus fairmairei</i> (Semenov)	(24)
(七) 犀金龟科 Dynastidae	(25)
种检索表	(26)
35. 华晓扁犀金龟 <i>Eophileurus chinensis</i> (Faldermann)	(26)
36. 阔胸禾犀金龟 <i>Pentodon mongolicus</i> Motschulsky	(27)
37. 疑禾犀金龟 <i>Pentodon dubius</i> Ballion	(28)
38. 双齿禾犀金龟 <i>Pentodon bidens</i> (Pallas)	(28)
39. 角蛀犀金龟泼儿亚种 <i>Oryctes nasicornis przewalskyi</i> (Semenov et Medvedev)	(29)
40. 双叉犀金龟 <i>Allomyrina dichotoma</i> (L.)	(29)
(八) 丽金龟科 Rutelidae	(29)
种检索表	(30)
41. 棉花弧丽金龟 <i>Popillia mutans</i> Newman	(32)
42. 中华弧丽金龟 <i>Popillia quadriguttata</i> (F.)	(32)
43. 琉璃弧丽金龟 <i>Popillia flavosellata</i> Fairmaire	(34)

44. 曲带弧丽金龟 <i>Popillia pustulata</i> Fairmaire	(34)
45. 蓝边矛丽金龟 <i>Callistethus plagiicollis</i> Fairmaire	(35)
46. 苹毛丽金龟 <i>Proagopertha lucidula</i> Faldermann	(35)
47. 分异发丽金龟 <i>Phyllopertha diversa</i> Waterhouse	(36)
48. 庭园发丽金龟 <i>Phyllopertha horticola</i> (L.)	(37)
49. 漆黑异丽金龟 <i>Anomala ebenina</i> Fairmaire	(38)
50. 蒙古异丽金龟 <i>Anomala mongolica</i> Faldermann	(38)
51. 弱脊异丽金龟 <i>Anomala sulcipennis</i> Faldermann	(39)
52. 铜绿异丽金龟 <i>Anomala corpulenta</i> Motschulsky	(40)
53. 侧斑异丽金龟 <i>Anomala luculenta</i> Erichson	(41)
54. 多色异丽金龟 <i>Anomala chamaeleon</i> Fairmaire	(41)
55. 黄褐异丽金龟 <i>Anomala exoleta</i> Faldermann	(42)
56. 褐足彩丽金龟 <i>Mimela testaceipes</i> (Motschulsky)	(43)
57. 浅褐彩丽金龟 <i>Mimela testaceoviridis</i> Blanchard	(43)
58. 京绿彩丽金龟 <i>Mimela pekinensis</i> (Heyden)	(44)
59. 粗绿彩丽金龟 <i>Mimela holosericea</i> (F.)	(44)
60. 墨绿彩丽金龟 <i>Mimela splendens</i> (Gyllenhal)	(45)
61. 弓斑丽金龟 <i>Cyriopertha arcuata</i> Gebler	(46)
62. 斑喙丽金龟 <i>Adoretus tenuimaculatus</i> Waterhouse	(46)
63. 茸喙丽金龟 <i>Adoretus puberulus</i> Motschulsky	(47)
64. 毛喙丽金龟 <i>Adoretus hirsutus</i> Ohaus	(47)
65. 额喙丽金龟 <i>Adoretus nigrifrons</i> (Steven)	(48)
(九) 鳃金龟科 Melolonthidae	(49)
种检索表	(49)
66. 大云鳃金龟 <i>Polyphylla laticollis</i> Lewis	(53)
67. 小云鳃金龟 <i>Polyphylla gracilicornis</i> Blanchard	(54)
68. 白云鳃金龟替代亚种 <i>Polyphylla alba vicaria</i> Semenov	(55)
69. 雪云鳃金龟 <i>Polyphylla schestakovi</i> Semenov	(55)
70. 弟兄鳃金龟 <i>Melolontha frater</i> Arrow	(56)
71. 大栗鳃金龟 <i>Melolontha hippocastani mongolica</i> Ménétries	(57)
72. 塔里木鳃金龟 <i>Melolontha tarimensis</i> Semenov	(58)
73. 灰胸突鳃金龟 <i>Hoplosternus incanus</i> Motschulsky	(59)
74. 二色希鳃金龟 <i>Hilyotrogus bicoloreus</i> (Heyden)	(60)
75. 黑阿鳃金龟 <i>Apogonia cupreoviridis</i> Kolbe	(60)
76. 华阿鳃金龟 <i>Apogonia chinensis</i> Moser	(61)
77. 波婆鳃金龟 <i>Brahmina potanini</i> (Semenov)	(62)
78. 福婆鳃金龟 <i>Brahmina faldermanni</i> Kraatz	(62)
79. 介婆鳃金龟 <i>Brahmina intermedia</i> (Mannerheim)	(63)
80. 五台婆鳃金龟 <i>Brahmina wutaensis</i> Zhang et Wang	(64)

81. 粗婆鳃金龟 <i>Brahmina ruida</i> Zhang et Wang	(64)
82. 赛婆鳃金龟 <i>Brahmina sedakovi</i> (Mannerheim)	(65)
83. 毛黄脊鳃金龟 <i>Holotrichia</i> (P.) <i>trichophora</i> (Fairmaire)	(65)
84. 棕脊鳃金龟 <i>Holotrichia</i> (P.) <i>castanea</i> Waterhouse	(66)
85. 棕狭肋鳃金龟 <i>Holotrichia</i> (E.) <i>titanis</i> Reitter	(67)
86. 暗黑鳃金龟 <i>Holotrichia parallela</i> Motschulsky	(67)
87. 小黑齿爪鳃金龟 <i>Holotrichia picea</i> Waterhouse	(68)
88. 弧齿爪鳃金龟 <i>Holotrichia sichotana</i> Brenske	(69)
89. 直齿爪鳃金龟 <i>Holotrichia koraiensis</i> Murayama	(70)
90. 额臀大黑鳃金龟 <i>Holotrichia convexopyga</i> Moser	(70)
91. 矮臀大黑鳃金龟 <i>Holotrichia ernesti</i> Reitter	(70)
92. 华北大黑鳃金龟 <i>Holotrichia oblita</i> (Faldermann)	(71)
93. 东北大黑鳃金龟 <i>Holotrichia diomphalia</i> (Bates)	(72)
94. 鲜黄鳃金龟 <i>Metabolus tumidifrons</i> Fairmaire	(73)
95. 小黄鳃金龟 <i>Metabolus flavescens</i> Brenske	(73)
96. 黑皱鳃金龟 <i>Trematodes tenebrioides</i> (Pallas)	(74)
97. 爬皱鳃金龟 <i>Trematodes potanini</i> Semenov	(75)
98. 大皱鳃金龟 <i>Trematodes grandis</i> Semenov	(76)
99. 莱雪鳃金龟 <i>Chioneosoma reitteri</i> Semenov	(77)
100. 马铃薯鳃金龟西伯利亚亚种 <i>Amphimallon solstitialis sibiricus</i> Reitter	(78)
101. 海霉鳃金龟 <i>Sophrops heydeni</i> (Brenske)	(78)
102. 小袒鳃金龟 <i>Tanyproctus parvus</i> Chang et Luo	(79)
103. 毛双缺鳃金龟 <i>Diphycerus davidis</i> Fairmaire	(80)
104. 东方绢金龟 <i>Serica orientalis</i> Motschulsky	(80)
105. 阔胫玛绢金龟 <i>Maladera verticalis</i> Fairmaire	(81)
106. 小阔胫玛绢金龟 <i>Maladera ovatula</i> (Fairmaire)	(81)
107. 脊臀毛绢金龟 <i>Trichoserica heydeni</i> Reitter	(82)
108. 饰毛绢金龟 <i>Trichoserica polita</i> (Gebler)	(83)
109. 拟凸眼绢金龟 <i>Ophthalmoserica rosinae</i> Pic	(83)
110. 红脚平爪鳃金龟 <i>Ectinohoplia rufipes</i> (Motschulsky)	(84)
111. 斑单爪鳃金龟 <i>Hoplia aureola</i> (Pallas)	(84)
112. 戴单爪鳃金龟 <i>Hoplia davidis</i> Fairmaire	(84)
113. 围绿单爪鳃金龟 <i>Hoplia cincticollis</i> (Faldermann)	(85)
(十) 花金龟科 Cetoniidae	(86)
种检索表	(86)
114. 宽带鹿花金龟 <i>Dicranocephalus adamsi</i> Pascoe	(87)
115. 暗绿花金龟 <i>Cetonia viridiopaca</i> (Motschulsky)	(87)
116. 华美花金龟 <i>Cetonia magnifica</i> Ballion	(87)

117. 白星花金龟 <i>Potosia (L.) brevitarsis</i> (Lewis)	(88)
118. 饥星花金龟 <i>Potosia famelica</i> (Janson)	(89)
119. 褐锈花金龟 <i>Poecilophilides rusticola</i> (Burmeister)	(89)
120. 金斑甜花金龟 <i>Glycyphana fulvitemma</i> Motschulsky	(90)
121. 小青花金龟 <i>Oxycetonia jucunda</i> Faldermann	(91)
122. 斑青花金龟 <i>Oxycetonia bealiae</i> (Gory et Percheron)	(91)
123. 奇弯腹花金龟 <i>Campsiura mirabilis</i> Faldermann	(92)
124. 白斑跗花金龟 <i>Clinterocera mandarina</i> (Westwood)	(92)
(十一) 斑金龟科 Trichiidae	(94)
种检索表	(94)
125. 短毛斑金龟 <i>Lasiotrichius succinctus</i> (Pallas)	(94)
126. 暗铜绿名斑金龟 <i>Gnorimus viridiopacus</i> Lewis	(95)
(十二) 锹甲科 Lucanidae	(95)
种检索表	(95)
127. 斑股锹甲 <i>Lucanus maculifemoratus</i> Motschulsky	(96)
128. 黄褐前凹锹甲 <i>Prosopocoilus blanchardi</i> (Parry)	(96)
129. 扁锯颚锹甲 <i>Serrognathus platymelus</i> (Saunders)	(97)
130. 荷陶锹甲 <i>Dorcus hopei</i> (Saunders)	(97)
中名索引	(99)
拉丁学名索引	(102)
参考文献	(105)

一、概 况

金龟子是鞘翅目金龟总科(Scarabaeoidea)的通称。其幼虫(蛴螬)是主要地下害虫之一,危害严重,常将植物的幼苗咬断,导致枯黄死亡。多种成虫又是农作物、林木、果树的大害虫,因此,正确鉴定种类学名,研究和掌握其分类特征及生物学特性,对控制金龟子的危害,确保农、林业增产是至关重要的。

(一) 种类和分布

金龟子的种类繁庶,形态多样,是鞘翅目中大类群之一,全世界已记有 20 000 余种,我国目前已记录约 1800 种。

本图鉴记述金龟 130 种,分别隶属于:粪金龟科、皮金龟科、红金龟科、蜉金龟科、金龟科、绒毛金龟科、犀金龟科、丽金龟科、鳃金龟科、花金龟科、斑金龟科、锹甲科共 12 科。其中有新种 3 种(已另文发表),国内新记录种 2 种。根据其食性可概括为两大类,第一,粪食或腐食性类群,这一类金龟共 5 科 33 种,基本上不危害植物,而有清除粪便及生物残骸的功能,堪称地球上最大的“清洁工”,个别种类还可入药疗疾,如神农洁蜣螂(屎克螂)等;第二,植食性类群,这一类最多,共 7 科 97 种,它们多是农、林、果树生产的大敌。

以上所述金龟,有的分布很广,遍及北方各地及至南方多个省、自治区,如暗黑鳃金龟、华北大黑鳃金龟、东方绢金龟、铜绿异丽金龟、黄褐异丽金龟、蒙古异丽金龟等。有的只在局部地区造成危害,如塔里木鳃金龟仅发生在新疆塔里木地区,是当地棉花等作物的重要害虫。大栗鳃金龟是四川西北部的重要农林害虫。有时随着环境的改变,有些过去危害严重的种类,降为次要害虫,如棕狭肋鳃金龟以往曾是山西长治地区的优势种,近几年由于玉米套种小麦面积的扩大,以及灌溉条件的改善,已被鲜黄鳃金龟所取代。因此,必须密切注意害虫发生及虫种演替的新动向,以便及时采取相应的防治策略。

(二) 生活习性及经济损失

金龟子的生活习性,复杂而多样化,根据活动规律,可分为日出、夜出和日夜都活动 3 种类型。白天活动的有苹毛丽金龟、中华弧丽金龟、棉花弧丽金龟等;夜间活动的占多数,如弟兄鳃金龟、小云鳃金龟、黄褐异丽金龟等等;日夜都活动的较少,如阔胸禾犀金龟,主要还是夜间活动,白天仅见少数个体爬行,且不飞翔。越冬虫态也是多样化,有的以成虫越冬,如苹毛丽金龟、东方绢金龟等;有的以幼虫越冬,如铜绿异丽金龟、黄褐异丽金龟、蒙古异

丽金龟等；有的成虫、幼虫都可越冬，如华北大黑鳃金龟、塔里木鳃金龟等。危害虫态也各异，有的以成虫危害，幼虫不危害，如白星花金龟等，有的以幼虫危害，成虫不危害，如毛黄鳃金龟、弟兄鳃金龟等；有些金龟有较强的趋光性。掌握各种金龟子的习性，可对症下药，因地制宜地指导防治。

本图鉴记述危害严重的金龟子有40余种，它们给农业生产造成的损失是巨大的。山东的花生受蛴螬的危害，减产约 10×10^4 t，优势种为华北大黑鳃金龟和暗黑鳃金龟。马铃薯是山西的重要粮菜兼用作物，每年约种植266 666hm²，其中有一半面积遭受地下害虫的危害，一般危害率高达28.9%，而其中92%是蛴螬危害所致，优势种是华北大黑鳃金龟、小云鳃金龟、弟兄鳃金龟等，全省每年减产135 000t。爬皱鳃金龟在内蒙古危害杂粮很严重，每1m²有蛴螬57头，谷子改种3次也不能全苗，减产30%~40%。小黄鳃金龟是天津园林苗圃的重要地下害虫，白蜡地幼虫最多达556头/m²，树苗毛根被吃光，进而啃食根皮，致使树苗衰弱，重者枯死。

(三) 防治方法

农业防治

(1) 清除田间杂草，实行精耕细作，以消灭土壤中的金龟子。幼苗出土后，采取深锄，可消灭大量虫卵及幼虫，以减轻危害。春秋深耕，也能消灭蛴螬。据调查，机耕后很难找到蛴螬，而畜耕3次仍能发现蛴螬。

(2) 人工捕杀成虫。1975年，棉花弧丽金龟在山西阳城县大量食害棉花花蕊，给棉花生产造成严重威胁，化防效果不大，便发动群众捕杀，开始以秤量记工分，由于数量太多，只好改以麻袋记数，收到良好的效果。毛黄脊鳃金龟由于发生较晚，故拌种效果不理想，但利用成虫傍晚集中交尾的习性人工捕杀之，效果很好。

(3) 灯光诱杀。很多金龟子都有趋光性，如大云鳃金龟趋光性很强，1986年山西忻州市大发生时，在100hm²面积上设黑光灯41台诱杀，每台每夜诱杀1000~4590头，平均1297头，26天共诱杀 41×10^4 头，大大减轻了危害。同时黑光灯周围的土壤中有大量卵及幼虫，给集中消灭创造了条件。

(4) 种蓖麻诱杀成虫。据山西省代县、朔州市试验，用蓖麻苗诱杀华北大黑鳃金龟、东方绢金龟、阔胸禾犀金龟、小黄鳃金龟等。一只华北大黑鳃金龟取食1.46cm²蓖麻叶，5~19分钟即中毒死亡。在地边、地堰上或在田间混种一些蓖麻即可。蓖麻要适当早种，以成虫出现高峰期蓖麻苗能长出2~3片叶为宜。

(5) 精量播种，兼治蛴螬。播种量过大，既加大了投资，又给间苗带来麻烦，不符合低投资、高效益的要求。因此，提高种子质量，适当减少播种量，把节省下的粮食，做成毒饵毒杀蛴螬等地下害虫，做到一举两得。具体做法是：种子经风选、晒种、漂选后，高粱、玉米、谷子的每667m²播量由常规的2.5kg、3kg、1kg，分别降为1kg、1.5~2kg、0.5kg。把做毒饵的粮食炒熟，拌以熟料量0.5%的1605或25%辛硫磷乳剂，堆闷10h，即成毒饵，与种子充分混匀后，即可播种。

化学防治

药剂防治蛱螬可采用拌种、撒施毒土、灌药液等办法。成虫以农业防治为主，也可喷药防治。

(1) 用 0.05% (有效成分) 的辛硫磷、对硫磷微胶囊缓释剂拌种，保苗效果达 97% 以上，残效期为 24~70 天。即 50kg 种子用 25% 上述任何一种农药 100g，对水 2.5~3kg，稀释混合均匀，与种子拌匀晾干，即可播种。对马铃薯则每 666m² 用 25% 辛硫磷、对硫磷微胶囊剂 100~150g，或用 20% 益舒宝每 666m² 200~300g；10% 剂型的益舒宝每 666m² 0.5~0.75kg 拌种薯，均可收到良好的防治效果。

(2) 幼苗受害时，666m² 用 500g 50% 辛硫磷乳剂或 40% 水胺硫磷乳油 400g，对水 500~600kg 灌株。

(3) 对东方绢金龟、小黄鳃金龟等，可利用其集中在果树等周围潜伏的习性，每 666m² 用细土 40kg，40% 甲基异柳磷或 50% 辛硫磷乳油 250g，对水 10 倍稀释，与细土均匀喷拌好，施入果树等周围土壤中即可，或用辛硫磷 500~800 倍液喷雾防治。

二、形态特征

金龟子是全变态昆虫，一生历经卵、幼虫、蛹和成虫 4 个虫态。以下就成虫主要分类特征进行描述，并对幼虫特征作简单介绍。

(一) 成 虫

头、胸、腹 3 部分明（图 1），体多呈卵圆形、椭圆形、扁圆形和球形、半球形等等，体长概大于体宽。体色多种多样，有的色彩艳丽，有金属光泽，如铜绿、古铜、金绿、墨绿、金紫、金蓝等色，丽金龟、花金龟等科的多数种类有之；多数种类体色比较单调，呈褐、黑褐、黑色或棕色、草黄等色，如鳃金龟科、金龟科、蜉金龟科等科的多数种类。体型大小差异甚大，自极小至极大型（3~80mm），通常以中等（10~20mm）的为多。凡各体区之中央部分，我们泛称其为盘区。以下分头、胸、腹 3 部分别描述。

1. 头部

头部 外露，多数为前口式，少数近下口式（如皮金龟科）。头之上面称头面，包括唇基、额、头顶、后头。唇基位头的最前方，多数横阔，梯形或长方形，边缘多少向上弯翘，或两侧隆升呈平行纵脊（如花金龟科的许多种类），前缘中央常多少凹缺，表面或密或疏布有刻点或各种刻纹，有时还被毛或鳞片；额头顶占头面之大部，通常较平整，中央微隆拱，有时在复眼之间有横脊或突起。性二态现象显著的属种，雄虫头面有角突、脊突或板形突起，形式多样，如金龟科、粪金龟科、犀金龟科等科。口器通常为唇基覆盖，背面不可见，有些科则其上颚发达，露出于唇基之外，俯视可见，如粪金龟科、犀金龟科、绒毛金龟科等；尤其是锹甲科，其雄虫上颚特别发达特化，其长度可与体躯等长或更长。

复眼 大而鼓凸，位额之前侧，眼上刺突发达，有时到达眼之后缘，分眼为上下两部分，如锹甲科中不少种类。

触角 着生于头部前侧方，复眼之前，由 8~11 节组成，多为 9~10 节，末端 3~8 节向一侧延伸呈鳃片状，称之为鳃片部，此为金龟子的特征；多数科类其鳃片部 3 节组成，各鳃片能自如活动，可开可合；少数类群如锹甲科、黑蛭科、拟锹甲科其鳃片不能开合。而锹甲的触角呈肘状，这是锹甲的特征。跗花金龟属之触角柄节扩大呈三角形板状。今以触角 10 节鳃片部 3 节者为例，第一节即柄节，长而大，第二节圆筒形，短小于柄节，第三、四、五节常呈球形或扁球形，第六、七节明显较扁平，第八节以后 3 节均特化呈薄片状，能开合活动，称之为鳃片部，鳃片部之前之各节总称之为柄部。

2. 胸部

前胸背板 横阔，多数种类其长宽比大体为1:1.5，前缘、侧缘多有边框，后缘边框或有或无，或不完整，侧缘多少外扩，亦可谓前胸背板前方收狭；性二态现象强烈的类群，前胸上生有强大角突或隆凸、脊突，如金龟科、犀金龟科、粪金龟科的一些属类。

中胸 多数科能见到小盾片，呈三角形或半圆形等形态，金龟科的多数属类其小盾片缺如。

翅 两对。前翅为鞘翅，坚硬有力，缝肋多发达，多数种类有纵肋4条，或8~11条，由内侧向外为序称之为纵肋Ⅰ、纵肋Ⅱ……；亦有纵肋消失的种类，外侧缘呈纵脊状或线状者是为缘折；后翅透明膜质，多数发达而善飞翔，少数属如皱鳃金龟属 (*Trematodes* Faldermann) 后翅十分退化，飞翔能力丧失。

前胸腹板 有些类群有垂突，即前足基节之间的腹板突起，如犀金龟科及丽金龟科的彩丽金龟属。

中胸腹板 有前伸突起，呈锥形、板形等，也是分类特征之一，如丽金龟科、鳃金龟科的一些属。

足 开掘式，前足胫节扁厚，内缘多有1距，外缘有齿或锯齿形，利于扒土、潜行，后足胫节结实有力，端缘有齿或刺，多有2枚端距（亦仅有1枚端距或无端距的类群），以利着力向前推行。多数种类跗节均5节，末端多有爪一对，有后足仅1爪的类群——单爪鳃金龟族 (*Hoplini*)，爪简单，或爪下有齿，或端部分裂为2支。少数属之跗节为4节（跗花金龟属 *Clinterocera*）。

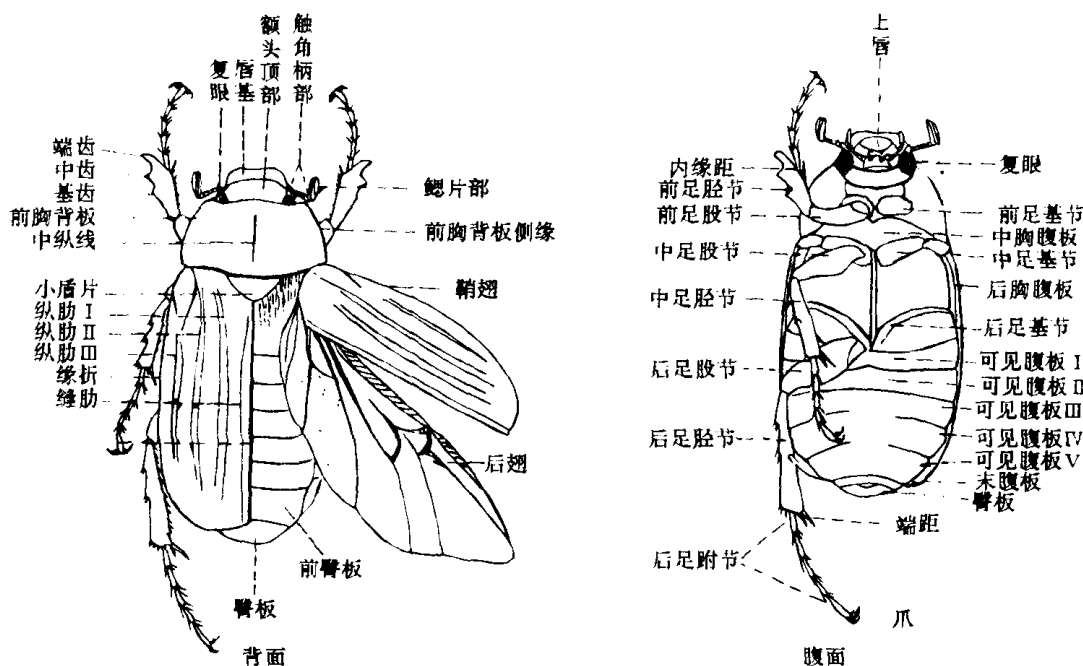


图1 成虫形态示意图

3. 腹部

可见腹板5或6个，这是分科的特征之一。

腹部气门的着生位置及臀板是否外露，是金龟总科下分类的主要依据。凡腹部气门着生于背板腹板间之侧膜上者，称之为侧气门类 (*Laparosticti*)，所有气门均为鞘翅盖住，臀板也

不外露，如粪食腐食的粪金龟、蜉金龟、皮金龟、金龟等科属之，唯金龟科有一大发展，其臀板半露，即下方大部外露，上方 1/3~1/4 仍为鞘翅盖住，称上臀板，上、下部以一横脊线——臀上脊分隔，很多属类之上臀板在中央有 1 道纵沟或纵槽，是为气道。另一大类其臀板一定外露，至少有后部 3 对气门着生于腹板侧端，末一对气门露出在鞘翅之外，称之为上气门类 (Pleurosticti)，包括植食性各科。

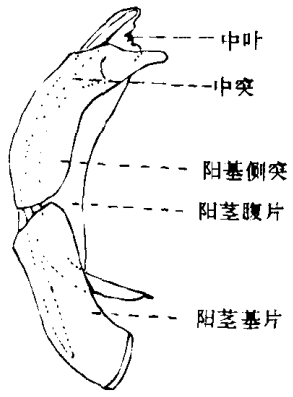


图 2 雄虫外生殖器
(暗黑鳃金龟)

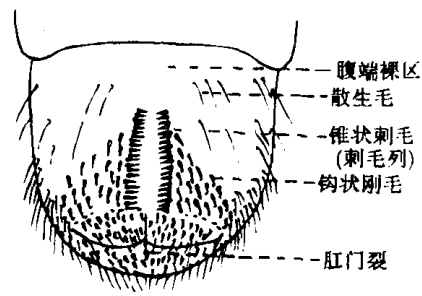


图 3 棕狭肋鳃金龟
幼虫臀节腹面

雄性外生殖器主要是阳基侧突的形态特征，是区别种类的很好的特征之一。阳基侧突通常左右对称，也有不少种类呈不对称 (图 2)。

(二) 幼 虫

金龟子幼虫之体型较一致，通常弯曲成“C”形，即蛴螬型，多呈乳白或乳黄色。头壳大而硬，具胸足 3 对。本书为便利植保工作者在野外调查区别蛴螬种类，主要采用臀节腹面复毛区的特征，其上各类刺毛之有与无 (如刺毛列)、着生的区域位置、刺毛的形状 (图 3) 作为鉴定种类的依据。