



# 中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 4019—2014

## 豆象属检疫鉴定方法

Detection and identification of *Bruchus* Linnaeus

2014-11-19 发布

2015-05-01 实施

中 华 人 民 共 和 国 发 布  
国家质量监督检验检疫总局



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本标准起草单位：中华人民共和国吉林出入境检验检疫局、中华人民共和国山西出入境检验检疫局、中华人民共和国广西出入境检验检疫局、中国检验检疫科学研究院、吉林农业科技学院、东北师范大学、吉林省水利水电勘测设计研究院。

本标准主要起草人：魏春艳、李惠萍、冯贤、国伟、封俊虎、魏书琴、任炳忠、李海滨、栾添、马云飞、陈新、张生芳、陈乃中。

# 豆象属检疫鉴定方法

## 1 范围

本标准规定了豆象属 *Bruchus* Linnaeus 的检疫和鉴定方法。

本标准适用于豆象属昆虫的检疫和鉴定。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

SN/T 1278 巴西豆象检疫鉴定方法

## 3 术语和定义

SN/T 1278 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了 SN/T 1278 中的某些术语和定义。

### 3.1

**雄虫阳基侧突 parameres**

雄性外生殖器的组成部分。位于阳基背方,由两叶组成,呈匙状,端部膨大。在不同的类群,两个阳基侧突有的在基部分离,有的部分愈合,有的几乎完全愈合。

### 3.2

**雄虫阳茎、内阳茎及内阳茎骨化刺 phallus, endophallus and its sclerites**

阳茎为雄性外生殖器的组成部分,位于阳基侧突腹面,呈棒状,基部膨大呈囊状(称为囊区),端部呈瓣状(称外阳茎瓣)。阳茎又分为外阳茎和内阳茎。外阳茎为阳茎的外壳部分。内阳茎膜质,衬在外阳茎里面,当雄虫交尾时通过阳茎端孔外翻出来。内阳茎上着生大量骨化刺,排列成一定的图案,具有种的特异性,为豆象科昆虫种鉴别的重要依据之一。

### 3.3

**后侧片 epimeron**

胸侧板的后部,多数为小、狭或三角形。

### 3.4

**臀板 pygidium**

腹部末节的背板。

## 4 豆象属基本信息

中文名称:豆象属。

学名:*Bruchus* Linnaeus。

分类地位:鞘翅目 Coleoptera、豆象科 Bruchidae、豆象亚科 Bruchinae。

目前,全世界豆象属约有 49 种,其中豌豆象 *B. pisorum* L.和蚕豆象 *B. rufimanus* Boheman 在我



国已广泛分布。寄主植物主要包括山黧豆属 *Lathyrus*、兵豆属 *Lens*、豌豆属 *Pisum* 和野豌豆属 *Vicia* 的植物。豆象属昆虫个体小,极易由于人为携带或随贸易往来扩散到其他国家和地区,进而对豆科植物造成一定的危害。

豆象属的其他信息参见附录 A。

## 5 方法原理

根据豆象属昆虫的为害状,当取得幼虫或蛹虫样无法判定时,需饲养获得成虫,然后在体视显微镜下观察,根据成虫形态特征对种类进行判定。豆象属成虫的形态特征、分布、传播途径及生物学特性为制定该检疫鉴定方法提供了依据。

## 6 仪器、用具和试剂

### 6.1 仪器

生物显微镜、体视显微镜、光照培养箱、烘箱。

### 6.2 用具

放大镜、剪刀、镊子、昆虫解剖针、培养皿、载玻片、盖玻片、酒精灯、烧杯、圆孔筛、玻璃瓶、标本盒、纱布、毛笔、标签等。

### 6.3 试剂

6.3.1 10%氢氧化钠溶液。

6.3.2 70%乙醇。

6.3.3 何燕尔封液:称取阿拉伯树胶粉 30 g 于烧杯中,加入 50 mL 蒸馏水。溶解后,加入 200 mL 水合三氯乙醛及 20 mL 甘油,放置于 55 °C~60 °C 的干燥箱内。1 d 后,用玻璃棉过滤(仍在此温度干燥箱内完成)。

6.3.4 还软液:在玻璃干燥器底部加入 2 cm 厚洗涤干净的沙粒,加水并漫过沙粒约 1 cm,并在水中加入几滴苯酚以防止标本腐烂。

6.3.5 乙醇-甘油保存液:量取 75%乙醇 100 mL,加入 0.5 mL~1 mL 甘油。

## 7 实验室鉴定

### 7.1 表面检查

检查豆粒上是否有成虫的羽化孔或幼虫蛀入孔。

### 7.2 过筛检验

根据豆粒的大小,选择适宜孔径的圆孔筛对豆粒过筛,看有无成虫或幼虫,应在样品的筛出物中仔细寻找。

### 7.3 饲养检验

将可疑的被害豆粒放于玻璃瓶中,用纱布封口(防止昆虫逃逸),然后放置于 30 °C~32 °C、相对湿度 75%~90%的光照培养箱内,待成虫出现后进行鉴定。



## 7.4 标本的预处理

必要时,要检查雄虫的外生殖器,操作时可将雄虫腹部取下,放入 10%氢氧化钠溶液中,在酒精灯上加热煮沸约 15 min 后取出,在体视显微镜下解剖,将阴茎及阳基侧突分离,用何燕尔封液制片后在生物显微镜下观察。

## 7.5 镜检

观察成虫的外部形态特征,首先确定是否属于豆象科,在此基础上再核对亚科和属的特征。

## 7.6 形态特征

### 7.6.1 豆象科 *Bruchidae* 成虫主要形态特征

体长 1 mm~10 mm,卵圆形,身体各部密接;鞘翅短,臀板大而外露;跗节式 5-5-5,第 4 节小,显 4 节;头延伸呈短鼻状;触角 11 节,多为锯齿状或栉齿状(见于部分雄虫);复眼多为马蹄形或具浅凹;前胸背板圆锥形或半圆形,豆象属的前胸背板侧缘中部有 1 齿突,瘤背豆象属前胸背板中部近后缘有 1 对瘤突;每鞘翅有行纹 9~10 条;后足腿节粗扁,腹面有 1~2 条纵脊,脊上有时有齿或齿列,有的类群胫节近端部有 2 根距;雄性外生殖器:阴茎(或称中叶)呈棒状,分内阴茎和外阴茎,外阴茎端部多呈三角形,称外阴茎瓣,内阴茎膜质,多着生骨化刺,两阳基侧突(或称侧叶)对称,由基部分离,或部分或全部愈合。

### 7.6.2 豆象亚科 *Bruchinae* 成虫主要形态特征

体中等大小,卵圆形或椭圆形,眼较凹;前胸背板前端狭缩或宽阔,侧缘无隆线,部分种类两侧中间有 1 个小齿突;中胸背板缝不清楚,中胸后侧片远离基节窝;臀板外露;后足腿节中等粗,与基节约等宽,胫节直。

### 7.6.3 豆象属 *Bruchus* 成虫主要形态特征

体形较大,卵形或椭圆形;头部在复眼后方收缩,复眼突出,前缘凹入呈“U”形,额区无中纵脊;触角锯齿状,雌雄触角没有显著差异,长约为体长的一半,向末端逐渐膨大,端部 7 节稍呈锯齿状;前胸背板横宽,略呈不规则的四边形或梯形,两侧通常各有一个明显的齿;鞘翅有斑点或条纹,鞘翅基部无瘤状小突起;雄虫臀板比雌虫倾斜;雄虫中足胫节近端部腹面有 1 齿突或片状突;后足腿节腹面外缘近端部有 1 齿突,齿突前方凹入,内缘无齿;内阴茎无大型骨化板。豆象属成虫主要形态特征参见附录 B、附录 C、附录 D。

## 8 结果判定

以成虫形态特征为主要依据,符合 7.6.1、7.6.2 和 7.6.3 时,可判定为豆象属昆虫。

## 9 标本和样品保存

将豆象属及重要的为害状标本妥善保存,根据害虫的虫态,幼虫和蛹用乙醇-甘油保存液保存,成虫制作成针插标本,记录害虫名称、来源、寄主、截获时间、地点、人员等相关信息,一般保存期至少为 6 个月。

附 录 A  
(资料性附录)  
豆象属其他相关信息

A.1 分布

主要分布在古北区,东至远东,南至印度南部,南亚、热带非洲及北美。

A.2 传播途径

主要靠寄主植物种子的运输进行传播。

A.3 生物学特性

豆象属成虫具有钻入缝隙的习性,对于生活环境具有耐热、耐寒、耐饥的适应特点,生存中具有强抗逆性和强繁殖力,生活周期短,大多数能在一年内连续不断的繁殖。由于储藏害虫对环境适应能力强,生活史复杂,很容易在食物贮存时造成大范围的损失。例如:豌豆象每年发生 1 代,以成虫在仓库缝隙、包装物内或豆粒中以及仓外树皮、砖瓦下等处越冬,次年春天开始活动,一般温度达 14℃~18℃就可飞向田间,在豌豆叶苞内栖息,温度平均达 12℃~22℃时开始活动。

A.4 豆象属国内明确种类及分布

见表 A.1。

表 A.1 豆象属国内明确种类及分布

序号	中文名	字名	分布
1	黑斑豆象	<i>B.dentipes</i> Baudi	新疆;前苏联(外高加索东部及中亚)、伊拉克、伊朗、叙利亚、以色列、黎巴嫩、土耳其、地中海东部、塞浦路斯、埃及
2	豌豆象	<i>B.pisorum</i> L.	内蒙古、辽宁、河北、山西、河南、陕西、宁夏、甘肃、湖北、四川、江苏、浙江、安徽、广东、江西、湖南、福建、广西、云南;几乎整个欧洲、中亚、北非、前苏联、印度、日本、北美、中美
3	蚕豆象	<i>B.rufimanus</i> Boheman	内蒙古、河北、河南、陕西、湖南、湖北、云南、贵州、广东、广西、江苏、浙江、福建、安徽、江西、四川;日本、前苏联(欧洲南部、乌克兰和高加索)、中欧和南欧、地中海地区、北非、加内里群岛、古巴、美国

注:引自张生芳、刘永平、武增强主编《中国储藏物甲虫》,1998。

A.5 豆象属重要种类、分布与寄主

见表 A.2。



表 A.2 豆象属重要种类、分布与寄主

中文名称及学名	分 布	寄 主
扁豆象 <i>B.affinis</i> Frölich	阿尔及利亚、埃及、奥地利、法国、匈牙利、英国、前苏联、土耳其、印度、叙利亚	菜豆、扁豆、木豆等
野豌豆象 <i>B.brachialis</i> Fähræus	奥地利、希腊、法国、意大利、匈牙利、前苏联、土耳其、阿尔及利亚、美国	野豌豆属
黑斑豆象 <i>B.denticipes</i> (Baudi)	中国新疆、前苏联、地中海东部、埃及、中亚	蚕豆、救荒野豌豆
欧洲兵豆象 <i>B.lentis</i> Frölich	欧洲、前苏联、叙利亚、土耳其、印度、阿尔及利亚、埃及	兵豆等
兵豆象 <i>B.signaticornis</i> Gyllenhal	欧洲、叙利亚、阿尔及利亚、埃及、美国	兵豆等
四点扁豆象 <i>B.ulicis</i> Muls.et Rey	阿尔及利亚、加那利群岛、希腊、法国、意大利、西班牙、马耳他、叙利亚、塞浦路斯、土耳其、前苏联、美国	兵豆、豌豆、荆豆、救荒野豌豆
地中海兵豆象 <i>B.ervi</i> Frölich	阿尔及利亚、埃及、留尼汪岛、法国、德国、匈牙利、意大利、塞浦路斯、叙利亚、以色列、土耳其、马提尼克岛	兵豆、宽叶山黧豆、荆豆、救荒野豌豆
凹缘豆象 <i>B.emarginatus</i> Allard	阿尔及利亚、突尼斯、法国、德国、南斯拉夫、意大利、前苏联、以色列、黎巴嫩、叙利亚、土耳其、印度	豌豆、野豌豆、鹰嘴豆等
阔胸豆象 <i>B.rufipes</i> Herbst	法国、希腊、意大利、南斯拉夫、前苏联、土耳其、以色列、阿尔及利亚	野豌豆属
山黧豆象 <i>B.tristiculus</i> Fähræus	法国、匈牙利、意大利、前苏联、伊朗、以色列、叙利亚、土耳其、阿尔及利亚	豌豆、香豌豆、山黧豆等
草香豌豆象 <i>B.tristis</i> Boheman	阿尔及利亚、埃及、法国、匈牙利、意大利、伊朗、以色列、叙利亚、土耳其	蚕豆、野豌豆、香豌豆及草香豌豆等
四带野豌豆象 <i>B.viciae</i> Olivier	奥地利、法国、意大利、匈牙利、前苏联、土耳其、叙利亚、黎巴嫩	野豌豆属



附 录 B  
(资料性附录)

豆象亚科 *Bruchinae* 分属检索表

1. 前胸背板横形,侧缘近中部凹入,其前方有一齿突;后足腿节腹面外缘有一齿突;雄虫中足胫节端部有一齿突或片状突;雄虫外生殖器囊部仅密生微毛,无骨化板 ..... 豆象属 *Bruchus*  
前胸背板圆锥形,端部狭窄,侧缘直或凸出,无齿突,极少有数个微齿;后足腿节腹面外缘无齿突或内外缘均有齿突;雄虫中足胫节端部无齿突或片状突;雄虫外生殖器囊部无密生微毛,有时有骨化板或齿突 ..... 2
2. 前胸背板基部中央纵列一对有白毛的长形瘤突,瘤突间呈沟状;后足腿节腹面内外缘均有一明显齿突 ..... 瘤背豆象属 *Callosobruchus*  
前胸背板基部中央无上述瘤突;后足腿节腹面外缘无齿突 ..... 3
3. 后足腿节腹面内缘有大齿突 1 个及小齿突 1~3 个;雄虫外生殖器囊部端部无附生物 ..... 4  
后足腿节腹面内缘无齿突或仅有一小齿突;雄虫外生殖器囊部端部有各种附生物 ..... 5
4. 前胸背板基部有侧纵隆脊 1 对或 1 对以上 ..... 脊背豆象属 *Specularius*  
前胸背板基部扁平或略隆起,无明显纵隆脊 ..... 三齿豆象属 *Acanthoscelides*
5. 后足腿节腹面呈沟状,内缘无齿突 ..... 沟足豆象属 *Sulcobruchus*  
后足腿节腹面不呈沟状,或呈沟状而内缘有一小齿突 ..... 6
6. 腿节细;后足腿节腹面不呈沟状,内缘有或无一小齿突 ..... 锥胸豆象属 *Conicobruchus*  
腿节粗;后足腿节腹面呈沟状,内缘有一小齿突,极少无齿突或在小齿突端部另有微齿 1 个~2 个... ..... 多型豆象属 *Bruchidius*

注:引自陈耀溪编著《仓库害虫》。

## 附录 C

(资料性附录)

豆象属 *Bruchus* 重要种检索表

1. 后足胫节端的内侧齿不长于或不显著长于其他端齿 ..... 2  
 后足胫节端的内侧齿显著长于其他端齿 ..... 10
2. 前胸背板腹面侧缘具光亮的狭窄深沟 ..... 3  
 前胸背板腹面侧缘无上述沟 ..... 4
3. 体背面略隆起,几乎扁平;背面、腹面及臀板几乎光裸,疏生近单一的淡褐色毛;臀板基部中央有 1 长形白毛斑(参见图 D.1) ..... 草香豌豆象 *B.tristis* Boheman  
 体背面较明显隆起,疏生淡褐色及白色短毛,形成不明显的小毛斑;臀板着生颇密而均匀的灰色毛(参见图 D.2) ..... 山黛豆象 *B.tristiculus* Fähræus
4. 雄虫前足胫节膨扩且稍弯曲,明显宽于中足胫节;臀板上的暗色斑不清晰 ..... 5  
 雄虫前足胫节不膨扩且直,不宽于中足胫节;臀板上的暗色斑多清晰;雄虫中足胫节端内侧有 1 内指向的锐齿 ..... 7
5. 体背面密生灰黄色毛,沿鞘翅缝前半部有白色毛带,鞘翅后半部有白色斜带;雄虫中足胫节端内侧有 1 内指的细长锐齿,末端之前还有 1 垂直的片状突(参见图 D.3) .....  
 ..... 兵豆象 *B.signaticornis* Gyllenhal  
 体背面着生灰色及淡褐色毛,形成不明显的毛斑;鞘翅无淡色斜带;雄虫中足胫节端部内侧有 1 个两侧近平行的狭片状突 ..... 6
6. 体背面的毛密,几乎遮盖体表,形成不明显的斑纹;鞘翅两侧缘近平行,背面近平坦;触角基部 3~4 节黄褐色,其余节黑色;臀板有 2 个不清晰的褐色大斑;鞘翅上有稍明显的暗色大斑(参见图 D.4) .....  
 ..... 四点扁豆象 *B.ulicis* Muls.et Rey  
 体背面的毛稀短;鞘翅两侧明显圆形,背面显著隆起;前胸背板两侧平行,仅前 1/4 明显狭缩,侧突钝小,侧缘在侧突与后角之间稍凹入;雄虫触角红褐色,雌虫触角基部和端部红褐色(参见图 D.5) .....  
 ..... 野豌豆象 *B.brachialis* Fähræus
7. 前胸背板侧突不发达,位于侧缘中央,侧缘在侧突之后稍凹入;臀板上的 2 个淡褐色斑不清晰 ..... 8  
 前胸背板侧突发达,位于侧缘中央稍前,侧缘在侧突之后明显凹入;臀板上的 2 个黑斑多清晰 ..... 9
8. 前足及中足几乎全部红褐色,仅中足腿节基部色暗;体背面密被灰褐色毛,鞘翅后半部有在翅缝处中断的白色横带,在翅缝前半部两侧、小盾片以及前胸背板基部中央均着生白色毛;后足腿节的端前齿大而尖(参见图 D.6) ..... 地中海兵豆象 *B.ervi* Frölich  
 前足及中足胫节红褐色,中足腿节黑色;鞘翅密被灰色或灰褐色毛,有多数不清晰的淡色长形斑,这些斑有时在翅中部形成 2 条不清晰的横带;后足腿节的端前齿钝,呈直角(参见图 D.7) .....  
 ..... 欧洲兵豆象 *B.lentis* Frölich
9. 鞘翅基半部行间有大刻点列,两侧缘明显圆形;鞘翅后半部的白色斜带通常碎裂成单个的毛斑,翅端常有 2~3 个淡色斑;臀板上有 2 个清晰的暗色斑(参见图 D.8) ..... 豌豆象 *B.pisorum* L.  
 鞘翅行间无大刻点列,两侧缘稍圆,近平行;鞘翅后半部的白色斜带几乎完整,不碎裂成单个的毛斑,翅端通常无淡色斑(参见图 D.9) ..... 凹缘豆象 *B.emarginatus* Allard
10. 前胸背板宽为长的 1.6~1.7 倍,侧突小,侧缘在侧突后部明显凹入;中足通常部分呈红褐色;鞘翅两侧圆;体长不大于 4 mm(参见图 D.10) ..... 阔胸豆象 *B.rufipes* Herbst  
 前胸背板宽不大于其长的 1.5 倍 ..... 11



11. 前胸背板侧突短,位于侧缘中央,侧突与后角之间凹入浅;雄虫中足腿节十分粗,显著粗于前足腿  
..... 12  
前胸背板侧突通常发达,位于侧缘中央之前,侧突与后角之间凹入深;雄虫中足腿节不十分粗 ..... 13
  12. 雄虫中足胫节端部内侧有 1 片状突,向下延伸成短齿;中足胫节明显弯曲,具 3 条侧纵脊(参见图 D.11)  
..... 蚕豆象 *B.rufimanus* Boheman  
雄虫中足胫节端部内侧有 1 大齿,齿的下缘与胫节近垂直,另外还有 1 小端齿;雄虫中足胫节稍弯,  
有纵脊 1 条(参见图 D.12) ..... 黑斑豆象 *B.dentipes* Baudi
  13. 各足均黑色,触角全为黑色或第 1~4 节部分红褐色;前胸背板宽为长的 1.5 倍,侧突位于侧缘中央  
稍前;臀板上的 2 个大黑斑相互靠近,几乎相接;鞘翅有 4 条弯曲的窄横带,基部及端前各 1 条,中部  
2 条(参见图 D.13) ..... 四带野豌豆象 *B.viciae* Olivier  
前足及触角第 1~5 节或第 1~4 节通常黄褐色;前胸背板宽为长的 1.2~1.3 倍,侧突位于侧缘前  
1/3 处;鞘翅上有淡色大斑,中部后的横带多少有些明显;臀板上的 2 个黑斑彼此较远离(参见图 D.14)  
..... 扁豆象 *B.affinis* Frölich
- 注:引自张生芳、施宗伟、薛光华等主编《储藏物甲虫鉴定》。



附 录 D

(资料性附录)

豆象属主要种类成虫鉴别特征图



图 D.1 草香豌豆象成虫



图 D.2 山黧豆象成虫

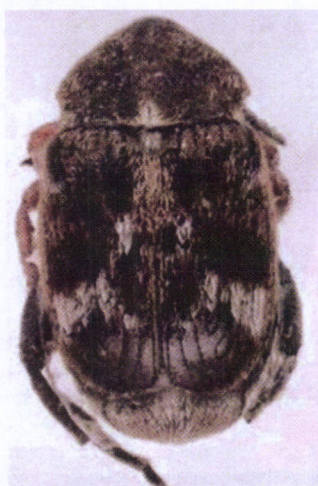


图 D.3 兵豆象成虫



图 D.4 四点扁豆象成虫

注：图 D.4 引自 [http://www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp? TOPIC\\_ID=90801](http://www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp?TOPIC_ID=90801)。



图 D.5 野豌豆象成虫

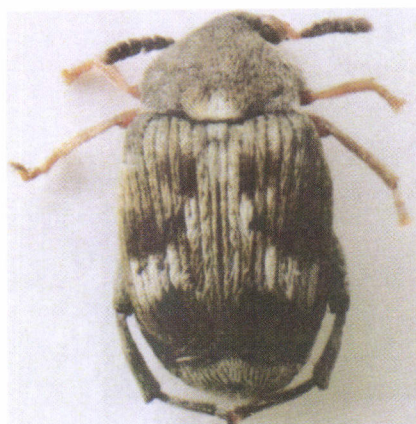


图 D.6 地中海兵豆象成虫



图 D.7 欧洲兵豆象成虫



图 D.8 豌豆象成虫



图 D.9 凹缘豆象成虫



图 D.10 阔胸豆象成虫





图 D.11 蚕豆象成虫



图 D.12 黑斑豆象成虫



图 D.13 四带野豌豆象成虫



图 D.14 扁豆象成虫



### 参 考 文 献

- [1] 陈乃中.中国进境植物检疫性有害生物——昆虫卷[M].北京:中国农业出版社,2009.
  - [2] 张生芳,施宗伟,薛光华等.储藏物甲虫鉴定[M].北京:中国农业科学技术出版社,2004.
  - [3] 陈耀溪.仓库害虫[M].北京:农业出版社,1984.
  - [4] 张生芳,刘永平,武增强.中国储藏物甲虫[M].北京:中国农业出版社,1998.
  - [5] 李隆术,朱文炳.储藏物昆虫学[M].重庆:重庆出版社,2009.
  - [6] 华立中.List of Chinese Insects(Vol. II)[M].广州:中山大学出版社,2002.
  - [7] 刘巨元,张生芳,刘永平.内蒙古仓库昆虫[M].北京:中国农业出版社,1997.
  - [8] Southgate,B.J,SR Singh,HF van Emden.The importance of the Bruchidae as pests of grain legumes;their distribution and control,Pests of Grain Legumes:Ecology and Control,1978;219-229.
  - [9] 张生芳.我国口岸植物检疫截获的豆象科害虫[J].植物检疫,1997,6:321-329.
-