安徽韭山国家森林公园蝶类群落多样性*

王 松** 鲍方印 鲍成满 梅百茂

(安徽科技学院生命科学学院 安徽 凤阳 233100)

The community diversity of butterflies in Jiushan National Forest Park, Anhui. WANG Song**, BAO Fang-Yin, BAO Cheng-Man, MEI Bai-Mao (College of Life Science, Anhui Science and Technology University, Fengyang 233100, China)

Abstract The community diversity of butterflies in Jiushan national forest park were surveyed with the methods of fixed point and random investigation. Total of 3 783 specimen were collected which belong to 92 species, 59 genera and 8 families; the genus of Lycaenidae, the species of Nymphalidae and the individials of Pieridae are the most. Analysis of their fauna composition indicates that these butterflies were mixture of Oriental and Palaeartic species. The diversity index of broad-leaved forest and bush, the evenness index of conifer forest and broad-leaved forest, the dominance index of bare rock and farm land were higher than that in the other habitat types. The similarity coefficient of bare rock and other habitat were smaller.

Key words Jiushan national forest park, butterfly, fauna, community diversity

摘 要 采用定点法和随机调查法对安徽韭山国家森林公园蝶类群落多样性进行调查，共捕获蝶类3 783只，隶属于8科59属92种，其中灰蝶科的属数最多，蛱蝶科的物种数最多。而粉蝶科的个体数最多。区系分析结果表明，该地区蝶类呈现由东洋界向古北界过渡的特征。对5种不同生境类型的蝶类多样性进行分析，物种多样性指数最高的为落叶阔叶林和灌丛，均匀度指数最高的为针叶林和落叶阔叶林，优势度最高的为裸岩和农田。裸岩生境与其它各生境之间的相似性系数都较低。

关键词 韭山国家森林公园，蝶类，区系，群落多样性

蝴蝶是显花植物的重要传粉昆虫之一，是一种宝贵的生物资源，由于具有很高的观赏价值，被人类开发利用较多，同时也是受人类活动干扰严重的一类昆虫，因此研究其生物多样性，既有理论意义又有应用价值，尽管蝶类只是昆虫的一小部分，但基本上可代表该地区的昆虫区系结构特点。蝴蝶对其所处的微环境极为敏感并且相当依赖，因此蝶类还可以反映出人类对环境的改变，据此有学者认为蝴蝶可作为环境评价和监测的指标[1,2]，而以蝴蝶为指示物种、物种多样性指数为主要参数的蝶类群落结构研究也是当今生态学、环境科学研究的热门课题之一[3~8]。

安徽省韭山国家森林公园是皖东丘陵的组成部分，属于大别山向东延伸的余脉，位于长江和淮河流域之间的江淮分水岭中段，在动物地理区划上处于东洋界和古北界的交界处，昆虫的区系也属于动物区系的一部分，因此该地区昆虫区系成分的划定对于整个江淮分水岭地区动物区系的划定起着举足轻重的作用。课题组自2006年以来，多次进入该地区对蝶类资源进行了深入细致的调查，并对其群落结构和多样性进行了分析探讨，以期为该地区蝶类资源的保护、利用以及环境质量监测等提供一些基础资料。

* 安徽高校省级自然科学研究重点项目（KJ2009A166），安徽科技学院重点学科建设基金项目（YZD2004-19）。

** E-mail: songwang@163.com

收稿日期：2009-05-10，修回日期：2009-06-14

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.n

1 自然概况

韭山国家森林公园（32°38′～32°43′N，117°33′～117°44′E）位于安徽省凤阳县境内，距凤阳县城 30 km，总面积 8 500 hm²，该地区是皖东丘陵的组成部分，最高海拔 304 m，气候温和，年平均气温 14.9℃，年平均降雨量 900 mm，无物候期，属北亚热带向暖温带的过渡区。1988年被批准为安徽省风景名胜区，1993年被国家林业部批准为韭山国家森林公园，整个公园是以佛教文化为背景、绿色生态为重点、石灰岩溶地貌为特色的自然风景区，主要包括“禅窟寺”、“韭山洞”和“狼巷迷谷”三大景区[9]。该公园自然景观独具特色，山地母岩多为石灰岩，喀斯特地貌发育良好，森林覆盖率达 90%以上，生物资源丰富，是南北植物区系的过渡地带，植被主要以落叶阔叶林、针叶林和灌木丛为主，在“狼巷迷谷”景区有喀斯特地貌形成的大片裸岩，几个主要景区之间还有大量农田的分布。独特的地理环境条件及植被类型为蝶类提供了良好的栖息环境，因而蝶类资源较为丰富，具有一定的研究价值。

2 研究方法

2.1 调查时间

课题组成员于 2006年 5月～2008年 10月多次对韭山国家森林公园蝶类资源进行调查，根据蝶类的活动规律，每天在蝴蝶活动最频繁的时间即早晨 9:00～12:00，下午 13:00～17:00进行调查。

2.2 调查方法

采用定点法和随机调查法对韭山国家森林公园的蝶类资源进行全面调查。根据韭山国家森林公园的自然环境和植被类型等特征，将保护区分为 5种生境，采用定点法选择落叶阔叶林、针叶林、灌木、农田和裸岩等样地进行调查，主要采用网捕与记录相结合的方法，即每天于蝴蝶活动频繁时，在样地中沿着一定的路线前进，观察记录并进行围网采集，采集路线两侧各 3 m内的蝴蝶，每样地每次采集时间不少于 30 min[10]。同时利用每年学生野外实习期间，请部分同学帮助随机调查，采集蝶类标本并随时记录采集地的生态类型。

2.3 标本处理

将采集的蝴蝶标本存放在注明时间、地点及采集人的三角纸袋里带回室内，制成针插标本并做好各项观察记录，参考周尧《中国蝴蝶志》[11]和《中国蝴蝶分类与鉴定》[12]等有关专著进行分类鉴定和区系分析。

2.4 数据处理

多样性指数（H'）采用 Shannon-Wiener公式：$H' = -\sum P_i \ln P_i$，$P_i = N_i / N$。其中 P_i是第 i种的个体比例，N_i是第 i物种的个体数，N是全部物种的个体总数。

均匀度指数（J'）采用 Pielou公式：$J' = H' / \ln S$。其中：J'= 均匀度；S= 物种数。

优势度指数（D）采用 Berger-Parker公式：$D = N_{max} / N_t$。其中：N_{max}= 优势种的种群数量；N_t=全部物种的种群数量[13～15]。

物种丰富度（S）即物种的数目，可直接用物种数表示，也可用物种数与个体数的比值来表示，本文采用前者。

相似性系数（Cs）采用 Jaccard公式：$C_s = c/(a + b - c)$。其中：c为 2种生境类型中共有物种数；a、b分别为生境类型 A、B所具有的物种数；根据 Jaccard的相似性系数原理，当 Cs为 0.00～0.25时为极不相似，Cs为 0.25～0.50时为中等不相似；Cs为 0.50～0.75时为中等程度相似；Cs为 0.75～1.00时为极为相似。

聚类分析以相似性系数（Cs）为聚类统计量，用类平均法对不同生境进行聚类[16]。

3 结果与分析

3.1 物种组成及数量特征

韭山国家森林公园蝶类调查共获蝴蝶标本 3 783号，经分类鉴定为 92种，隶属于 8科 59属。其中粉蝶科 6属 12种，蛱蝶科 14属 24种，灰蝶科 16属 19种，弄蝶科 10属 11种，凤

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.n

蝶科 5属 12种, 眼蝶科 6属 12种, 喙蝶科、绢蝶科均为 1属 1种。区系结构分析表明, 韭山国家森林公园的蝶类具有东洋界属性且由东洋界向古北界过渡的特征, 其中古北界 14种, 东洋界 39种, 广布种 39种, 分别占总数的 15.22%, 42.39%和 42.39% (表 1)。

从数量特征来看, 各类群中, 灰蝶科属数最多, 占总属数的 27.12%, 蛱蝶科的物种数最多, 占总种数的 26.09%, 而个体数最多的为粉蝶科, 共采集到 1 221号标本, 占标本总数的 32.28%; 喙蝶科和绢蝶科均为单属单种, 各占总属数的 1.69%、占总种数的 1.09% (表 1)。森林公园内蝶类个体数量最多的种类是菜粉蝶 P. rapae, 有 303号标本, 占总个体数的 8.01%, 其次是斑缘豆粉蝶 C. erate (265, 占 7.01%), 黄钩蛱蝶 (242, 占 6.40%), 红珠灰蝶 L. argyrognomon (189, 占 5.00%), 丝带凤蝶 S. montelus (176, 占 4.65%), 东方菜粉蝶 P. canidia (165, 占 4.36%), 宽边黄粉蝶 E. hecabe (155, 占 4.10%), 红灰蝶 L. phlaeas (127, 占 3.36%) (附录 I), 这几种蝶类不但数量较多, 而且分布也较广, 为森林公园内蝶类的优势种。

表 1　韭山国家森林公园蝶类数量特征及区系结构

科名	属数 (%)	种数 (%)	个体数 (%)	区系组成		
				P	O	W
粉蝶科 Pieridae	6(10.17)	12(13.04)	1 221(32.28)	3	2	7
蛱蝶科 Nymphalidae	14(23.73)	24(26.09)	830(21.94)	3	9	12
灰蝶科 Lycaenidae	16(27.12)	19(20.65)	679(17.95)	3	7	9
弄蝶科 Hesperidae	10(16.95)	11(11.96)	140(3.70)	3	6	2
凤蝶科 Papilionidae	5(8.48)	12(13.04)	620(16.39)	1	8	3
眼蝶科 Satyridae	6(10.17)	12(13.04)	209(5.52)	0	7	5
喙蝶科 Parnassiidae	1(1.69)	1(1.09)	73(1.93)	0	0	1
绢蝶科 Libythidae	1(1.69)	1(1.09)	11(0.29)	1	0	0

注: 括号内数值为所占比例; P: 古北种, O: 东洋种, W: 广布种。

3.2　各生境类型的蝶类多样性

韭山国家森林公园属于南北植物区系的过渡地带, 地带性植被以落叶阔叶混交天然次生林以及常绿针叶林为主, 丘岗区有成片的灌丛, 山缘还有大量农田的分布; 主要植被为青檀、黄檀、榉、朴、黄连木、铜钱树、麻栎、栓皮栎等, 常绿针叶林主要有马尾松、黑松等, 农作物以水稻、小麦、油菜为主。此外在 "狼巷迷谷" 景区还有喀斯特地貌形成的大片裸岩, 其间的主要植物为胡枝子、绣线菊和禾本科植物。根据公园内地理地貌及植被等特征, 可将该公园分为 5种生境, 即落叶阔叶林、针叶林、灌丛、农田和裸岩。

落叶阔叶林: 共采集蝶类 66种, 其中古北界 10种, 东洋界 27种, 广布种 29种, 占公园内蝶类总物种数的 71.74%。该生境内的蝶类优势种为: 黑脉蛱蝶 H. assimilis、黄钩蛱蝶 P. c-aureum、麝凤蝶 B. alcinous、宽边黄粉蝶 E. hecabe等。

针叶林: 共采集蝶类 49种, 其中古北界 10种, 东洋界 17种, 广布种 22种, 占公园内蝶类总物种数的 53.26%。该生境内的蝶类优势种为: 黑脉蛱蝶、黄钩蛱蝶、白钩蛱蝶 P. c-album、红珠灰蝶、斑缘豆粉蝶、菜粉蝶 P. rapae等。

灌丛: 共采集蝶类 76种, 其中古北界 11种, 东洋界 30种, 广布种 35种, 占公园内蝶类总物种数的 82.61%。该生境内的蝶类优势种为: 黄钩蛱蝶、丝带凤蝶、菜粉蝶、斑缘豆粉蝶等。

农田: 共采集蝶类 66种, 其中古北界 11种, 东洋界 27种, 广布种 28种, 占公园内蝶类总物种数的 71.74%。该生境内的蝶类优势种为: 菜粉蝶、东方菜粉蝶、斑缘豆粉蝶、红灰蝶、红珠灰蝶等。

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.n

裸岩:共采集蝶类 23种,其中古北界 5种,东洋界 6种,广布种 12种,占公园内蝶类总物种数的 25.00%。该生境内的蝶类优势种为:菜粉蝶、斑缘豆粉蝶、宽边黄粉蝶、红灰蝶等。

对各生境类型中蝴蝶的多样性指数 (H′)、均匀度 (J)和优势度 (D)进行比较,物种多样性指数最高的为落叶阔叶林均匀度指数最高的为针叶林,优势度最高的为裸岩 (表 2)。落叶阔叶林和灌丛由于植物种类和空间结构复杂多样,整个生态环境复杂而稳定,具备各种蝶类生存与繁衍的优良条件,因而物种多样性指数较高,而裸岩生境简单、植被结构单一,不利于多种蝶类的生存与繁衍,且个体数量相差明显,因此物种多样性指数较底而优势度指数较高。

表 2 5种生境类型中蝶类群落多样性指标

生境类型	科	属	物种数	个体数	多样性指数 (H′)	均匀度 (J)	优势度 (D)
落叶阔叶林	8	38	66	733	3.8451	0.9178	0.0587
针叶林	7	29	49	534	3.6304	0.9328	0.0768
灌丛	8	47	76	1257	3.6390	0.8403	0.0891
农田	7	45	66	1088	3.5347	0.8437	0.1131
裸岩	5	18	23	171	2.7756	0.8852	0.1287

3.3 各生境类型间物种相似性及聚类分析

采用类平均法和 Jaccard相似性系数对韭山国家森林公园不同生境间的蝶类资源进行聚类分析,结果表明 (图 1,表 3):农田与灌丛之间的蝶类相似性系数最高,为 0.7531,极为相似,二者在相似系数 0.7531时最先聚为一类;其次是落叶阔叶林与针叶林 (0.6429),二者在相似系数 0.6429时聚为一类;而裸岩在相似性系数为 0.2984时才和其他四类聚为一类。此结果与各生境中的植被状况和环境条件是相符的,农田与灌丛之间、落叶阔叶林与针叶林之间由于植被及环境条件相近,因而相同物种数较多,相似性系数较高,而裸岩生境与其它各生境之间的相似性系数均较低,说明了不同生境类型的植被状况等特征对蝶类生活起着重要作用。

表 3 5种生境类型间蝶类的相似性系数

	落叶阔叶林	针叶林	灌丛	农田
针叶林	0.6429(45)			
灌丛	0.5612(56)	0.5244(43)		
农田	0.5714(48)	0.4362(41)	0.7531(61)	
裸岩	0.2535(18)	0.3091(17)	0.3026(23)	0.3284(22)

注:括号内的数字为两生境间的相同物种数。

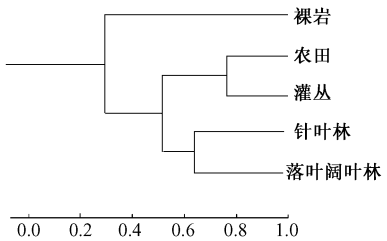

图 1 5种生境类型蝶类群落相似性聚类

4 讨论

韭山国家森林公园的蝶类群落由 8科 59属 92种组成,与邻近的同属于江淮分水岭地区的琅琊山和皇甫山相比,无论从科、属和种的角度看都是较为丰富的[17,18],反映了该公园生态环境复杂而稳定,从而导致蝶类资源也相对丰富和稳定,其区系组成具有东洋界属性且由东洋界向古北界过渡的特征,说明韭山国家森林公园蝶类在地理分布上存在过渡和交叉的现象,是东洋界和古北界过渡区域,这与该公园所处的地理位置是相一致的。

蝶类对寄主的专一性很强,它们的分布是以寄主为中心的,植被的丰富程度及种类组成是影响蝶类分布的重要因素,由于生境的变化而导致了气温、降水和土壤等的变化,这样就决定了生境中的植被类型及植被的丰富程度,从

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.n

而间接地影响了蝶类在不同生境内的分布[3~5]。韭山国家森林公园蝶类群落的研究也证实了这一点,由于落叶阔叶林和灌丛生境内的植物种类和空间结构复杂多样,整个生态环境复杂而稳定,具备各种蝶类生存与繁衍的优良条件,因而物种多样性指数较高,农田生境虽然个体数量比较高,但多样性指数并不高,而裸岩生境简单、植被结构单一,不利于多种蝶类的生存与繁衍,且个体数量相差较明显,因此物种多样性指数较低而优势度指数较高。由此可以看出,物种多样性与环境的多样性是呈正相关,即环境类型越复杂多样,物种多样性指数也越高。

蝴蝶除了具有很高的观赏价值外,还有利于农业生产以及在生态系统中起着积极的作用,而且在教学、工艺美术、纺织化工、军事仿生等多个领域内都具有广阔的应用前景,被人类开发利用较多;蝴蝶对其所处的栖息地极为敏感并且相当依赖,受人类活动干扰十分严重,因此保护其生物多样性就尤为重要。部分蝶类是农作物的重要害虫,它们常伴随人工种植的经济作物而出现,因此蝶类还可以反映出人类对环境的改变,可作为环境评价和监测的指标。人们可以通过分析蝶类群落结构、群落多样性及其动态和趋势,来监测和反映一些重点生态地区环境质量的状况,这样至少能从一个方面科学地反映气候和人为干扰对森林生态环境的影响,但是它们对韭山国家森林公园环境评价和监测的指示能力及作用还有待于进一步研究。

参　考　文　献

1 Kitahara M, Watanabe M. Diversity and rarity hotspots and conservation of butterfly communities in and around the Aokigahara woodland of Mount Fuji, central Japan. Ecol Res, 2003, **18**(5): 503~522.

2 Grill A, Cleary D F R. Diversity patterns in butterfly communities of the Greek nature reserve Dadia. Biol Conserv, 2003, **114**: 427~436.

3 Walter W, Bernhard S. Conservation of arthropod diversity in montane wetlands: effect of altitude, habitat quality and habitat fragmentation on butterflies and grasshoppers. J App l Ecol, 1999, **36**(3): 363~373.

4 Vu L V. Diversity and similarity of butterfly communities in five different habitat types at Tam Dao National Park, Vietnam. J Zool, 2009, **277**(1): 15~22.

5 Ann-Christin W, Jan B, Eva N. Diversity of butterflies in the agricultural landscape: the role of farming system and landscape heterogeneity. Ecography, 2000, **23**(6): 743~750.

6 刘桂林, 庞虹, 周昌清, 等. 东莞莲花山自然保护区蝴蝶群落多样性研究. 应用生态学报, 2004, **15**(4): 571~574.

7 黄红英, 朱飞, 欧建群. 广东韶关市郊不同生境蝶类种群结构及多样性的初步研究. 昆虫知识, 2003, **40**(2): 167~171.

8 陈振宁, 曾阳, 鲍敏, 等. 青海互助北山国家森林公园不同生境的蝶类多样性研究. 生物多样性, 2006, **14**(6): 517~524.

9 符全胜, 程爵浩. 旅游资源整合及体制改革建议——以安徽韭山国家森林公园为例. 林业经济, 2007, (1): 64~66.

10 查玉平, 骆启桂, 王国秀, 等. 后河国家级自然保护区蝴蝶群落多样性研究. 应用生态学报, 2006, **17**(2): 265~268.

11 周尧. 中国蝴蝶志. 郑州: 河南科学技术出版社, 1994. 1~852.

12 周尧. 中国蝶类分类与鉴定. 郑州: 河南科学技术出版社, 1998. 1~349.

13 杨大荣. 西双版纳片断热带雨林蝶类群落结构与多样性研究. 昆虫学报, 1998, **41**(1): 48~55.

14 王宗英, 路有成, 李景科. 九华山土壤甲虫的生态分布. 动物学研究, 1994, **15**(2): 23~31.

15 于晓东, 罗天宏, 周红章. 横断山区东部四种林型地表甲虫的物种多样性. 动物学研究, 2004, **25**(1): 7~14.

16 Magurran A E. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1988.

17 诸立新, 吴孝兵. 琅琊山国家森林公园蝶类多样性. 昆虫知识, 2006, **43**(2): 232~235.

18 王松, 李允东, 鲍方印. 皇甫山蝶类资源及区系的研究. 生物学杂志, 2001, **18**(1): 24~26.

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.n

附录Ⅰ 安徽韭山国家森林公园蝶类组成

科 Family 属 Genus 种名	个体数					区系组成		
	落叶阔叶林	针叶林	灌丛	农田	裸岩	P	O	W
1 菜粉蝶 Pieris rapae (L.)	28	24	112	123	16			√
2 东方菜粉蝶 P. canidia (Sparrman)	6	14	68	73	4			√
3 黑脉粉蝶 P. melete Menetries	18	12	22	34				√
4 暗脉菜粉蝶 P. napi (L.)	4	8	13	11	4	√		
5 斑缘豆粉蝶 Colias erate (L.)	27	22	96	103	17			√
6 宽边黄粉蝶 Eurema hecabe (L.)	41	13	38	41	22			√
7 尖角黄粉蝶 E. alaeta (Boisduval)	7	4	3	6	1			√
8 檗黄粉蝶 E. blanda (Boisduval)	2	5	8	7			√	
9 云粉蝶 Pontia daplidice (L.)	2	2	5	3				√
10 玗黄粉蝶 Gandaca harina (L.)	6	11	23	27			√	
11 橙翅襟粉蝶 Anthocharis bambusarum Oberthür	21	17	9	10		√		
12 黄尖襟粉蝶 A. scolymus Butler	8	9	5	6		√		
13 黄钩蛱蝶 Polygonia c. aureum (L.)	34	43	111	42	12			√
14 白钩蛱蝶 P. c. album (L.)	20	22	49	38				√
15 金钩角蛱蝶 P. c. aureum (L.).	8	3	4			√		
16 斐豹蛱蝶 Argyreus hyperbius (L.)	11	14	8	2				√
17 黑脉蛱蝶 Hestina assimilis (L.)	43	25	17	9				√
18 蒺藜纹脉蛱蝶 H. nama (D.)	11	14	7	3			√	
19 小红蛱蝶 Vanessa cardur (L.)	15	11	8	7	2			√
20 大红蛱蝶 V. indica (Herbst)	12	6	6					√
21 青豹蛱蝶 Damora sagana (Doubidday)	18	19	9	4				√
22 二尾蛱蝶 Polyum narcaea (Hewitson)	2						√	
23 猫蛱蝶 Tmelaea maculata (Bremer et Gray)	9	12	8	6				√
24 琉璃蛱蝶 Kaniska canace (L.)	13	16	9	2	2			√
25 戟眉线蛱蝶 Imenitis homeyeri (Tancre)		2					√	
26 折线蛱蝶 L. sydyi Lederer	4							√
27 扬眉线蛱蝶 L. helaann Lederer	3	2				√		
28 残锷线蛱蝶 L. sulpitia (Cramer)	3						√	
29 卡环蛱蝶 Neptis cartica (Moore)	3	1	1				√	
30 中环蛱蝶 N. hylas (L.)	9	8	5	5			√	
31 小环蛱蝶 N. sappho (Pallas)	4		4	2				√
32 老豹蛱蝶 Argyronome laodice (Pallas)		3				√		
33 美眼蛱蝶 Junonia almana (L.)	5	7					√	
34 翠蓝眼蛱蝶 J. orithya (L.)	6	2					√	
35 武铠蛱蝶 Chitoria ulupi (Doherty)			3				√	
36 柳紫闪蛱蝶 Apatura ilia (Denis et Schiffermuller)		2						√
37 蓝灰蝶 Everes argiades (Pallas)	3	6	22	18	7		√	
38 红珠灰蝶 Lycaeides argyrognomon (Bergsträsse)	7	28	75	68	11	√		
39 白灰蝶 Phengaris atroguttata (Oberthür)			1	2			√	
40 豆灰蝶 Plebejus argus (L.)			3	4	2	√		
41 银点豆灰蝶 P. argyrognomon (Bergsträsse)			1	2	1	√		
42 棕灰蝶 Euchrysops cnejus (Fabricius)		9	28	33	12		√	
43 丫灰蝶 Anbiopala avidena (Hewitson)			8	5			√	
44 红灰蝶 Lycaena phlaeas (L.)	7	7	43	51	19			√
45 黑灰蝶 Niphanda fusca (Bremer et Grey)			18	12	9			√
46 纯灰蝶 Una usta (Distant)			2				√	
47 大紫琉璃灰蝶 Celastrina oreas (Leech)			4					√
48 琉璃灰蝶 C. argiola (L.)	13		5		2			√

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.n

科 Family 属 Genus 种名	个体数					区系组成		
	落叶阔叶林	针叶林	灌丛	农田	裸岩	P	O	W
49 霓纱燕灰蝶 Rapala guttata (Kollar)				3				√
50 彩燕灰蝶 R. selira (Moore)			1	2				√
51 白斑妩灰蝶 Udara albocaerulea (Moore)			4	7				√
52 酢浆灰蝶 Pseudozizeeria maha (Kollar)	7	3	15	21	6		√	
53 锯灰蝶 Orthomiopontis (Elwes)				3				√
54 蚜灰蝶 Taraka hamada (Druce)			3	7	2		√	
55 亮灰蝶 Lampides boeticus (L.)	3		14	21	9		√	
56 直纹稻弄蝶 Parnara guttata (Bremer et Grey)			12	25			√	
57 黄赭弄蝶 Ochlodes crataeis (Leech)			3	7			√	
58 小赫弄蝶 O. venata (Bremer et Gray)	2	7	12	17		√		
59 中华谷弄蝶 Pelopidas sinens (Mabilla)			8	11				√
60 黑弄蝶 Daimio tethys (Ménétriés)	4		3	5		√		
61 深山珠弄蝶 Erynnis montana (Bremer)				2		√		
62 梳翅弄蝶 Ctenoptilum vasava (Moore)			2	1			√	
63 花弄蝶 Pyrgus maculatus (Bremer et Gray)			3	5				√
64 河伯谔弄蝶 Aeramia inachus (Menetries)			3					√
65 绿弄蝶 Choaspes benjamini (Guerin-Meneville)			2				√	
66 曲纹黄室弄蝶 Potanthus flavus (Murray)			2	4			√	
67 丝带凤蝶 Sericinus montelus (Gray)	24	19	87	46		√		
68 美姝凤蝶 Papilio maclentus (Ganson)	18	8	8	7			√	
69 碧凤蝶 P. (P.) bianor Cramer	25	12	11	9			√	
70 柑橘凤蝶 P. xuthus (L.)	22	17	33	18	3		√	
71 玉带凤蝶 P. polytes (L.)	8	4	9	5	2			√
72 金凤蝶 P. machaon (L.)	21	16	17	9				√
73 蓝凤蝶 P. (M.) protenor (Cramer)	4		3					√
74 麝凤蝶 Byasa alcinous (Klug)	39	7	12	20			√	
75 灰绒麝凤蝶 B. mencius (Felder et Felder)	9	7	11	3			√	
76 长尾麝凤蝶 B. impedjens (Rothschild)	4		4				√	
77 青凤蝶 Graphium sarpedon L.	11		8	8			√	
78 红珠凤蝶 Pachliopta diphilus Esper Fabricius	7		5				√	
79 完璧矍眼蝶 Yathima perfecta Leech	3		12	2			√	
80 中华矍眼蝶 Y. chinensis (Leech)	16	7	19	9				√
81 幽矍眼蝶 Y. conjuncta Leech	5		8	3			√	
82 矍眼蝶 Y. odia (Fabricius)	2		2					√
83 卓矍眼蝶 Y. zodia Butler	3	1	3	2			√	
84 东亚矍眼蝶 Y. motschulskyi (Bremer et Gray)	11		7					√
85 乱云矍眼蝶 Y. megalomma Butler	17	8	23	22				√
86 草原舜眼蝶 Loxerebia pratorum (Oberthür)	3			3			√	
87 稻眉眼蝶 Mycalesis gotama (Moore)	3			2			√	
88 蒙链荫眼蝶 Neope muirheadii (Felder)	4		3	2				√
89 黑纱白眼蝶 Melanargia lugens Honrath	2						√	
90 蛇眼蝶 Minois dryas (Scopoli)	2						√	
91 冰清绢蝶 Parnassius glacialis (Butler)	14	7	22	27	3	√		
92 朴喙蝶 Libythea celtis (Laicharting)	7		4					√

注: P. 古北种, O. 东洋种, W. 广布种; "√"表示该蝶类的区系成分。

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.n