

海南岛亚龙湾蝴蝶资源调查 与开发利用研究*

顾茂彬¹, 陈佩珍¹, 姜婷婷², 于泳², 顾云峰²

(1. 中国林业科学研究院热带林业研究所, 广东广州 510520; 2. 三亚亚龙湾开发股份有限公司, 海南三亚 572000)

摘要: 亚龙湾位于海南岛最南端, 是我国著名的国际度假旅游胜地。蝴蝶谷内天然次生林的面积虽不大, 但地理位置独特, 蝴蝶区系丰富, 共收集到蝴蝶 181 种, 隶属于 11 科 114 属, 其中新亚种 1 种, 海南特有的 9 种, 珍贵种 5 种, 观赏价值高的 26 种, 优势种 29 种。在世界动物区系中, 分布在东洋区的有 149 种, 占亚龙湾蝴蝶种数的 82.32%。亚龙湾蝴蝶谷内设蝴蝶展览馆、网式蝴蝶园、天然蝴蝶园和繁育室等配套设施, 整个蝴蝶谷布局合理, 科普功能全, 观赏效果好。网式蝴蝶园巧妙地利用了天然的古藤、龙血树等热带植物和溪流, 从而提高了蝴蝶园的生态效应。同时人工蝴蝶园和天然蝴蝶园有机地结合在一起也产生良好的效果, 对蝴蝶资源的可持续性利用具有开创意义。亚龙湾蝴蝶谷开放 1 a 年来, 免费参观共 17 000 多人次, 购票参观共 205 020 人次, 门票收入 2 665 272 元, 蝴蝶工艺品销售收入 666 229.90 元。1998 年, 中国昆虫学会蝴蝶分会与亚龙湾股份有限公司在亚龙湾成功地举办了第一届蝴蝶学术研讨会, 亚龙湾蝴蝶谷已经产生了很好的生态、社会和经济效益。

关键词: 亚龙湾; 蝴蝶; 资源; 开发利用

中图分类号: S759.94 **文献标识码:** A

海南岛为我国蝴蝶资源最丰富的省(区)之一, 据 1997 年统计, 采到蝴蝶 566 种, 加上文献记载 43 种, 共 609 种。五指山、尖峰岭、吊罗山等林区蝴蝶资源最为丰富, 热带天然林停止采伐后, 部分辟为森林公园。但由于种种原因, 海南这个旅游大省, 目前参加森林旅游的人较少。海南对蝴蝶资源的开发利用, 与我国台湾或世界上掀起的建造蝴蝶园热潮相比^[1], 属刚起步阶段。亚龙湾开发股份有限公司抓住当今世界生物多样性保护和生物资源可持续利用热点这一历史机遇, 成功地建设了亚龙湾蝴蝶谷, 在此背景下, 结合“海南蝴蝶资源调查与开发利用”研究, 现将亚龙湾的蝴蝶资源及开发情况介绍如下, 供有关方面参考。

1 自然条件与调查方法

亚龙湾地处 18°N, 110°E, 纬度低于“天涯海角”, 为海南岛的最南端。属热带季风海洋性气候。绵延的海湾沙白洁净, 海水湛蓝清澈, 距海岸不远的低山, 下部为热带半落叶雨林, 上部为热带常绿季雨林。山青水绿、空气清新和阳光灿烂的亚龙湾, 被誉为“天下第一湾”, 是著名的旅游度假休闲的胜地。1997 年, 配合蝴蝶谷的建设, 作者对亚龙湾的蝴蝶区系进行了调查, 蝴

收稿日期: 1999-03-16

基金项目: “海南蝴蝶资源调查与开发利用研究”项目(琼计投资(1995)701号文)的部分内容

作者简介: 顾茂彬(1939-), 男, 江苏启东人, 研究员。

* 工作中得到三亚亚龙湾开发股份有限公司孔锦洪总裁、何宁常务副总裁支持和帮助, 在此谨致谢意。

蝶采集主要沿海边公路两侧、林中小溪和疏林地进行。

2 种类和种群密度

亚龙湾后山共收集到蝴蝶 181 种, 隶属于 11 科 114 属(见表 1)。

表 1 海南岛亚龙湾蝴蝶种类与密度

种 类	种 群 密 度				
	+	++	+++	++++	+++++
一 凤蝶科 Papilionidae					
1 金裳凤蝶指名亚种 <i>Troides aeacus aeacus</i> Felder et Falder ^[2]	√				
2 暖曙凤蝶 <i>Atrophaneura aidonea</i> (Doubleday)	√				
3 瓦曙凤蝶海南亚种 <i>Atrophaneura varnna astorior</i> Westwood ^[3]	√				
4 玄麝凤蝶 <i>Byasa stenoptera</i> Chou et Gu	√				
5 红珠凤蝶大斑亚种 <i>Pachiopt aristolochiae goniopeltis</i> (Rothschild)		√			
6 斑凤蝶 <i>Chilasa clytia</i> (Linnaeus)			√		
7 美凤蝶大陆亚种 <i>Papilio memnon agenor</i> Linnaeus ^[4~8]		√			
8 蓝凤蝶西南亚种 <i>Papilio protenor euproteno</i> (Fruhstorfer)		√			
9 玉带凤蝶海南亚种 <i>Papilio polytes mandane</i> Rothschild					√
10 宽带凤蝶东部亚种 <i>Papilio nephelus chaonulus</i> Fruhstorfer					√
11 玉斑凤蝶指名亚种 <i>Papilio helenus</i> Linnaeus			√		
12 巴黎凤蝶指名亚种 <i>Papilio paris paris</i> Linnaeus	√				
13 穹翠凤蝶华南亚种 <i>Papilio dialis catalucus</i> Rothschild	√				
14 达摩凤蝶指名亚种 <i>Papilio demoleus demedeus</i> Linnaeus					√
15 绿带燕凤蝶翠绿亚种 <i>Lampyris meges virescens</i> (Butler)	√				
16 青凤蝶指名亚种 <i>Graphium sarpedon sarpedon</i> (Linnaeus)		√			
17 木兰青凤蝶海南亚种 <i>Graphium doson acheron</i> (Moore)					√
18 银钩青凤蝶海南亚种 <i>Graphium eurypus cheronus</i> (Fruhstorfer)			√		
19 统帅青凤蝶指名亚种 <i>Graphium agarremnon agarremnon</i> (Linnaeus)		√			
20 细纹凤蝶指名亚种 <i>Parantiposis megarus megarus</i> (Westwood)		√			
21 绿凤蝶海南亚种 <i>Pathysa antiphates ompilius</i> (Fabricius)	√				
22 红绶绿凤蝶海南亚种 <i>Pathysa nomius hainana</i> Chou					√
23 芒绿凤蝶海南亚种 <i>Pathysa aristea hainanensis</i> Chou et Gu			√		
二 粉蝶科 Pieridae					
24 迁粉蝶指名亚种 <i>Catopsilia pomona pomona</i> Fabricius					√
25 镏黄迁粉蝶海南亚种 <i>Catopsilia scylla scylla</i> (Linnaeus)					√
26 梨花迁粉蝶海南亚种 <i>Catopsilia pyranthe chryseis</i> Drury					√
27 尖角黄粉蝶台湾亚种 <i>Eurema laeta punctissima</i> (Matsumura)	√				
28 宽边黄粉蝶海南亚种 <i>Eurema hecabe subdecorata</i> Moore					√
29 槩黄粉蝶海南亚种 <i>Eurema blanda hylama</i> Corbet et Pendlebury					√
30 安里黄粉蝶 <i>Eurema alitha</i> Felder		√			
31 细斑黄粉蝶 <i>Eurema lacteola</i> Distand	√				
32 无标黄粉蝶海南亚种 <i>Eurema brigitta hainana</i> (Moore)		√			
33 丑黄粉蝶海南亚种 <i>Gandaca harina hainana</i> Fruhstorfer					√
34 橙粉蝶海南亚种 <i>Lxias pyrene hainana</i> Fruhstorfer					√
35 报喜斑粉蝶海南亚种 <i>Delias pasitoe porsenna</i> (Cramer)		√			
36 优越斑粉蝶海南亚种 <i>Delias hyparete ciris</i> Fruhstorfer	√				
37 白翅尖粉蝶海南亚种 <i>Appias albina confusa</i> Fruhstorfer					√
38 利比尖粉蝶海南亚种 <i>Appias libythea zelmira</i> (Stoll)					√

注: “+”示数量少, “++”示数量中等, “+++”示数量较多, “++++”示优种群(下同)。

续表 1

	种	类	种群密度				
			+	++	+++	++++	+++++
39	灵奇尖粉蝶海南亚种	<i>Appias lyncida eleonora</i> (Boisduval)					✓
40	红翅尖粉蝶海南亚种	<i>Appias nero hainanensis</i> (Frühstorfer)	✓				
41	红肩锯粉蝶海南亚种	<i>Prioneris clemathe euclemathe</i> Frühstorfer	✓				
42	黑脉园粉蝶海南亚种	<i>Cepora nerissa coronia</i> (Cramer)					✓
43	青园粉蝶海南亚种	<i>Cepora nadina hainanensis</i> (Frühstorfer)			✓		
44	菜粉蝶台湾亚种	<i>Pieris rapae crucivora</i> Boisduval		✓			
45	纤粉蝶台湾亚种	<i>Lepotostia nina niobe</i> (Wallace)		✓			
46	青粉蝶海南亚种	<i>Pareronia annais hainanensis</i> Frühstorfer		✓			
47	鹤顶粉蝶指名亚种	<i>Hebomoia glaucippe glaucippe</i> (Linnaeus)	✓				
三	斑蝶科 Danaidae						
48	金斑蝶指名亚种	<i>Danaus chrysippus chrysippus</i> (Linnaeus)	✓				
49	虎斑蝶指名亚种	<i>Danaus genutia genutia</i> (Cramer)		✓			
50	青斑蝶指名亚种	<i>Tirumala limniace limniace</i> (Cramer)					✓
51	骈纹青斑蝶指名亚种	<i>Tirumala gaurama gautama</i> (Moore)			✓		
52	斋青斑蝶指名亚种	<i>Tirumala septentrionis septentrionis</i> (Butler)			✓		
53	细纹青斑蝶	<i>Tirumala hamata</i> Mcleay					✓
54	绢斑蝶海南亚种	<i>Parantica aglea grammica</i> (Boisduval)			✓		
55	拟旂斑蝶指名亚种	<i>Ideopsis similis similis</i> (Linnaeus)					✓
56	蓝点紫斑蝶指名亚种	<i>Euploea midamns midamns</i> (Linnaeus)					✓
57	幻紫斑蝶海南亚种	<i>Euploea core amyra</i> (Godart)					✓
58	双标紫斑蝶海南亚种	<i>Euploea sylvesternica</i> Frühstorfer				✓	
59	妒丽紫斑蝶海南亚种	<i>Euploea tulliolae hainana</i> Holland				✓	
60	异形紫斑蝶指名亚种	<i>Euploea mulciber mulciber</i> (Cramer)	✓				
61	白纹紫斑蝶海南亚种	<i>Euploea leucostictos minorata</i> Moore		✓			
62	默紫斑蝶海南亚种	<i>Euploea klugii minorata</i> Moore	✓				
63	谦和紫斑蝶海南亚种	<i>Euploea modesta deriopes</i> Frühstorfer		✓			
四	环蝶科 Amathusiidae						
64	凤眼方环蝶海南亚种	<i>Discophora sondaica hainanensis</i> Frühstorfer		✓			
65	紫斑环蝶海南亚种	<i>Thaumantis diores hainana</i> Crowley	✓				
66	串珠环蝶指名亚种	<i>Fanuis eumeus eumeus</i> (Drury)	✓				
五	眼蝶科 Satyridae						
67	暮眼蝶海南亚种	<i>Melanitis ledalimene</i> (Cramer)					✓
68	睇暮眼蝶海南亚种	<i>Melanitis phedima bela</i> Moore	✓				
69	长纹黛眼蝶海南亚种	<i>Lethe europa pavida</i> Frühstorfer		✓			
70	波纹黛眼蝶西部亚种	<i>Lethe rohria permagnis</i> Frühstorfer		✓			
71	蒙链荫眼蝶指名亚种	<i>Neope muirheadii muirheadii</i> (Felder)		✓			
72	稻眉眼蝶大陆亚种	<i>Mycalis gotama oculata</i> (Moore)		✓			
73	僧袈眉眼蝶指名亚种	<i>Mycalis sangaica sangaica</i> Butler		✓			
74	锯缘眉眼蝶	<i>Mycalis visala zomata</i> Matsumura		✓			
75	海南斑眼蝶	<i>Pentheme lisarda michallati</i> Janet	✓				
76	黑眼蝶	<i>Ethope henrici</i> (Holland)	✓				
77	翠袖锯眼蝶海南亚种	<i>Elymnias hypermnestra hainana</i> Moore					✓
78	疏星锯眼蝶海南亚种	<i>Elymnias patna bercoriti</i> Joicey et Talbot	✓				
79	黎桑矍眼蝶指名亚种	<i>Ypthima lisandra lisandra</i> (Cramer)		✓			
80	密纹矍眼蝶海南亚种	<i>Ypthima multistriata imitans</i> Elwes Edwards		✓			
六	蛱蝶科 Nymphalidae						

续表 1

种 类	种 群 密 度				
	+	++	+++	++++	+++++
81 凤尾蛱蝶指名亚种 <i>Polyura arja arja</i> Felder et Flder	✓				
82 忘忧尾蛱蝶指名亚种 <i>Polyura nepenthes nepenthes</i> (Grose-Smith)	✓				
83 螫蛱蝶海南亚种 <i>Charaxes armax bowringi</i> Joicey et Talbot	✓				
84 红锯蛱蝶海南亚种 <i>Cethosia biblis hainana</i> Fruhstorfer		✓			
85 白带锯蛱蝶指名亚种 <i>Cethosia cyane cyane</i> (Drury)					✓
86 罗蛱蝶指名亚种 <i>Sephisia chandra chandra</i> (Moore)		✓			
87 文蛱蝶指名亚种 <i>Herona marathus marathus</i> Doubleday		✓			
88 芒蛱蝶拟斑亚种 <i>Euripus nyctelius euploeoides</i> Felder et Felder	✓				
89 素饰蛱蝶指名亚种 <i>Stibochiona nicea nicea</i> (Gray)	✓				
90 文蛱蝶海南亚种 <i>Vindula erota hainana</i> (Holland)			✓		
91 彩蛱蝶中印亚种 <i>Vagrans egista sinha</i> (Kollar)		✓			
92 黄襟禁蛱蝶指名亚种 <i>Cupha erymanthis erymanthis</i> (Drury)					✓
93 珐蛱蝶指名亚种 <i>Phalanta phalantia phalantia</i> (Drury)			✓		
94 奥绮珐蛱蝶海南亚种 <i>Phalanta alcippe hainana</i> Gu et Wang					
95 幸运镰蛱蝶海南亚种 <i>Cirrochroa tyche lessata</i> Fruhstorfer					✓
96 绿裙玳蛱蝶海南亚种 <i>Tanaecia julii aridaya</i> (Fruhstorfer)	✓				
97 绿蛱蝶南国亚种 <i>Dop hla evelina gasvesa</i> (Fruhstorfer)	✓				
98 尖翅翠蛱蝶指名亚种 <i>Euthalia phemius phemius</i> (Doubleday)	✓				
99 红斑翠蛱蝶指名亚种 <i>Euthalia lubentina lubentina</i> (Cramer)	✓				
100 小豹律蛱蝶指名亚种 <i>Lexias pardalis pardalis</i> (Moore)	✓				
101 珠履带蛱蝶指名亚种 <i>Athyma asura asura</i> Moore		✓			
102 玄珠带蛱蝶指名亚种 <i>Athyma perius perius</i> (Linnaeus)		✓			
103 新月带蛱蝶香港亚种 <i>Athyma selenophora leucophrnye</i> (Fruhstorfer)	✓				
104 双色带蛱蝶台湾亚种 <i>Athyma cama zoroastes</i> Butler	✓				
105 离斑带蛱蝶华南亚种 <i>Athyma ranga serica</i> Leech	✓				
106 穆蛱蝶指名亚种 <i>Modura procris procris</i> (Cramer)	✓				
107 金蟠蛱蝶南方亚种 <i>Pantoporia hordonia rihodona</i> (Moore)		✓			
108 中环蛱蝶海南亚种 <i>Nepitís hylas hainana</i> Moore					✓
109 婆环蛱蝶海南亚种 <i>Nepitís soma candida</i> Toicey et Talbot		✓			
110 弥环蛱蝶诺拉亚种 <i>Nepitís miha nilana</i> Druce		✓			
111 波蛱蝶海南亚种 <i>Ariadne ariadne alterus</i> (Moore)					✓
112 八目丝蛱蝶指名亚种 <i>Cyrestis cocles cocles</i> (Fabricius)	✓				
113 网丝蛱蝶指名亚种 <i>Cyrestis thyodamas thyodamas</i> Boisduval	✓				
114 雪白丝蛱蝶东京亚种 <i>Cyrestis nivea tonkiniana</i> Fruhstorfer	✓				
115 蠹叶蛱蝶海南亚种 <i>Doleschallia bisaltide continentalis</i> Fruhstorfer				✓	
116 瑶蛱蝶中緬亚种 <i>Yoma sabina vasuki</i> Doherty		✓			
117 金斑蛱蝶 <i>Hypolimnas missipus</i> (Linnaeus)	✓				
118 幻紫斑蛱蝶台湾亚种 <i>Hypolimnas bolina kezia</i> Butler					✓
119 小红蛱蝶指名亚种 <i>Vanessa cardui cardui</i> Linnaeus	✓				
120 琉璃蛱蝶海南亚种 <i>Kaniska canece charonia</i> (Drury)		✓			
121 美眼蛱蝶指名亚种 <i>Junonia almana almana</i> (Linnaeus)					✓
122 翠蓝眼蛱蝶指名亚种 <i>Junonia orithya orithya</i> (Linnaeus)	✓				
123 黄裳眼蛱蝶指名亚种 <i>Junonia hierta hierta</i> (Linnaeus)		✓			
124 蛇眼蛱蝶台湾亚种 <i>Junonia lemonias lemonias</i> (Linnaeus)					✓
125 波纹眼蛱蝶海南亚种 <i>Junonia talites laomedea</i> (Linnaeus)					✓
126 花豹盛蛱蝶中华亚种 <i>Symbrenthia hypselis sinica</i> Moore	✓				

续表 1

种	类	种群密度				
		+	++	+++	++++	+++++
七 珍蝶科	Acraeidae					
127	斑珍蝶 <i>Actraea violae</i> (Fabricius)	√				
八 喙蝶科	Lidytheidae					
128	棒纹喙蝶血斑亚种 <i>Libythea myrrha sanguinalis</i> Fruhstorfer	√				
129	紫喙蝶 <i>Libythea geoffroyi</i> Godart	√				
九 蛱蝶科	Riodinidae					
130	科森褐蛱蝶 <i>A bisara kausambi</i> Felder	√				
131	暗蛱蝶海南亚种 <i>Paralaxita dora hainana</i> Riley et Godfrey	√				
132	玻蛱蝶海南亚种 <i>Zemeros flegyas confucius</i> Moore		√			
十 灰蝶科	Lycaenidae					
133	蛎灰蝶指名亚种 <i>Taraka hamada hamada</i> (Druce)	√				
134	圆翅银灰蝶中印亚种 <i>Curetis saronis indosinica</i> Fruhstorfer	√				
135	日本娆灰蝶 <i>Arhopala japonica</i> (Murray)	√				
136	海蓝娆灰蝶 <i>Arhopala hellenore</i> Doherty	√				
137	银链娆灰蝶海南亚种 <i>Arhopala pseudocentaurus nakula</i> Felder et Felder	√				
138	比梦俳灰蝶指名亚种 <i>Panchala birmana birmana</i> Moore	√				
139	中华花灰蝶宝岛亚种 <i>Flos chinensis insularis</i> Wang et Gu					√
140	玛灰蝶海南亚种 <i>Mahathala america hainani</i> Bethune-Balkar	√				
141	昂灰蝶海南亚种 <i>Amblypodia anita hainana</i> Crowley	√				
142	鹿灰蝶指名亚种 <i>Loxura atymnus atymnus</i> (Stoll)		√			
143	豆粒银线灰蝶海南亚种 <i>Spindasis syama hainana</i> Eliot	√				
144	双尾灰蝶麦氏亚种 <i>Tajuria eippus malcolmi</i> Riley et Godfrey	√				
145	莱灰蝶海南亚种 <i>Remelana jar gala hainanensis</i> Joicey et Talbot	√				
146	珍灰蝶 <i>Zeltus amasa</i> (Hewitson)	√				
147	彩灰蝶海南亚种 <i>Helioporus epicles phoenicoparphus</i> Holland	√				
148	曲纹拓灰蝶中越亚种 <i>Caleta roxus roxana</i> (de Niaville)		√			
149	豹灰蝶 <i>Castalins rosimon</i> Fabricius		√			
150	细灰蝶 <i>Syntarucus plinius</i> (Fabricius)					√
151	娜灰蝶中印亚种 <i>Nacaduba beroe gythion</i> Fruhstorfer					√
152	雅灰蝶大陆亚种 <i>Jamides bochus plato</i> (Fabricius)					√
153	素雅灰蝶大陆亚种 <i>Jamides alecto alectina</i> Swirnhoe					√
154	锡冷雅灰蝶指名亚种 <i>Jamides celeno celeno</i> (Cramer)					√
155	净雅灰蝶 <i>Jamides pura</i> (Moore)					√
156	吉灰蝶 <i>Zizeeria karsandra</i> Moore		√			
157	酢浆灰蝶指名亚种 <i>Pseudozizeeria maha maha</i> (Kollar)					√
158	毛眼灰蝶琉球亚种 <i>Zizina otis riukensis</i> (Matsumura)		√			
159	蓝丸灰蝶中印亚种 <i>Pithecopso fulgens urai</i> Bethune-Baker		√			
十一 弄蝶科	Hesperiidae					
160	钩纹伞弄蝶指名亚种 <i>Bibasis sena sena</i> (Moore)	√				
161	黑斑伞弄蝶印度亚种 <i>Bibasis oedipodea belesis</i> (Mabille)	√				
162	三斑趾弄蝶指名亚种 <i>Hasora badra badea</i> (Moore)	√				
163	尖翅弄蝶 <i>Badamia exclamationis</i> (Fabricius)		√			
164	彩弄蝶指名亚种 <i>Caprona agama agama</i> (Moore)		√			
165	黄窗弄蝶海南亚种 <i>Coladenia laxmi sobrina</i> Elwes et Edwards	√				
166	角翅弄蝶指名亚种 <i>Odontoptium angulatum angulatum</i> (Felder)	√				
167	刷胫弄蝶指名亚种 <i>Sarangessa dasahara dasahara</i> (Moore)	√				

续表 1

种 类	种 群 密 度				
	+	++	+++	++++	+++++
168 白边裙弄蝶华南亚种 <i>Tagiades gana sangarava</i> Fruhstorfer		✓			
169 窄纹袖弄蝶中越亚种 <i>Notocrypta paralysos asawa</i> Fruhstorfer	✓				
170 雅弄蝶指名亚种 <i>Lambrix salsala salsala</i> (Moore)		✓			
171 姜弄蝶 <i>Udaspes folus</i> (Cramer)		✓			
172 籼弄蝶 <i>Borbo cinnara</i> (Wallace)		✓			
173 拟籼弄蝶 <i>Pseudoborbo bevani</i> Moore		✓			
174 中华谷弄蝶 <i>Pelopidas sinensis</i> (Mabille)		✓			
175 隐纹谷弄蝶中日亚种 <i>Pelopidas mathias oberthueri</i> Evans	✓				
176 黄斑蕉弄蝶 <i>Erionota torus</i> Evans	✓				
177 椰弄蝶指名亚种 <i>Gangara thyrsis thyrsis</i> Fabricius	✓				
178 小素弄蝶锡金亚种 <i>Suastus mirutus aditius</i> Evans	✓				
179 孔子黄宝弄蝶指名亚种 <i>Potanthus confucius confucius</i> (Felder et Felder)	✓				
180 黄纹长标弄蝶台湾亚种 <i>Telicota ohara formosana</i> Fruhstorfer	✓				
181 金斑弄蝶大洋亚种 <i>Cephrenes chrysozona ocanica</i> (Mabille)	✓				

其中奥绮珐蛱蝶海南亚种为新亚种,我国只有海南分布的有 9 种:玄麝凤蝶、瓦曙凤蝶、海南斑眼蝶、细纹黄粉蝶、斑珍蝶、白纹紫斑蝶、紫喙蝶、黑眼蝶、疏星锯眼蝶;珍贵种群 5 种:金裳凤蝶、暖曙凤蝶、玄麝凤蝶、海蓝娆灰蝶;观赏价值高的有 26 种:玄麝凤蝶、红珠凤蝶、巴黎翠凤蝶、统帅青凤蝶、青凤蝶、绿带燕尾凤蝶、瓦曙凤蝶、优越斑粉蝶、鹤顶粉蝶、红尖翅粉蝶、异形紫斑蝶、金斑蝶、虎斑蝶、紫斑环蝶、凤尾蛱蝶、忘忧尾蛱蝶、红锯蛱蝶、白带锯蛱蝶、小豹律蛱蝶、穆蛱蝶、网丝蛱蝶、雪白丝蛱蝶、金斑蛱蝶、幻紫斑蛱蝶、翠蓝眼蛱蝶、圆翅银灰蝶;优势种 29 种:玉带凤蝶、宽带凤蝶、达摩凤蝶、木兰青凤蝶、红绶绿凤蝶、迁粉蝶、镉黄迁粉蝶、梨花迁粉蝶、白翅尖粉蝶、利比尖粉蝶、灵奇尖粉蝶、黑脉圆粉蝶、青斑蝶、细纹青斑蝶、拟旖斑蝶、蓝点紫斑蝶、幻紫斑蝶、暮眼蝶、翠袖锯眼蝶、白带锯蛱蝶、文蛱蝶、黄襟蛱蝶、幸运轳蛱蝶、中环蛱蝶、波纹眼蛱蝶、美眼蛱蝶、蛇眼蛱蝶、幻紫斑蛱蝶、中华花灰蝶。

3 区 系

亚龙湾蝴蝶分布在东洋区的共 149 种,占亚龙湾蝴蝶种数的 82.32%(见表 2),高于海南岛蝴蝶在东洋区占 79.5%的分布,这和亚龙湾位于海南岛最南端的地理位置有关。

表 2 亚龙湾蝴蝶的区系结构

东洋区	古北区	澳洲区	非洲区	新北區	新热带区	种数	所占百分比/%
○						149	82.32
○		○				15	8.29
○	○					7	3.81
○	○		○			3	1.67
○	○	○				2	1.11
○	○		○	○		1	0.56
○	○	○	○	○		1	0.56
○	○			○		1	0.56
○	○	○	○			1	0.56
○	○	○	○	○	○	1	0.56
合计						181	100

注:“○”符号示该区有分布。

4 蝴蝶的开发利用

4.1 亚龙湾蝴蝶谷

随着工业的迅速发展,人口的增加,加剧了森林植被的破坏,使包括蝴蝶在内的生物物种减少或消失。生态环境的恶化已经威胁到我们人类的生存,因此在世界范围内掀起了保护生物多样性、保护生态环境的热潮,并渴望回归大自然,渴望在鲜花中见到彩蝶飞舞。在此背景下,发达国家出现建造人工蝴蝶园的热潮,英国最先开始,目前已有80多座,日本20多座,全世界已超过160座蝴蝶园。亚龙湾开发股份有限公司看准这一历史契机,充分利用亚龙湾得天独厚的地理条件,与中国林科院热带林业研究所合作,开发海南蝴蝶资源,建成我国第一个大型网式蝴蝶园。技术合作协议中阐述:“亚龙湾开发股份有限公司以其经济实力在亚龙湾兴建我国大陆第一个集游览、欣赏、科普、购物和研究为一体的蝴蝶园,以满足人们对回归大自然和深层次精神生活的需要。热林所有关科技人员长期从事海南岛蝴蝶区系、生态分布、生物学、生态学和有害蝶类控制的研究,对适宜于蝴蝶园中放养的乡土蝶种具有技术上优势。因此,两单位的合作,有助于把该蝴蝶园建成具有海南特色的旅游景点。”目前该蝴蝶园已正常运作并被评为海南旅游公司的定点单位,其内部展区及配套设施如下。

4.1.1 蝴蝶展览馆 按蝴蝶形态设计的蝴蝶展览馆,由5个展室和前厅组成。前厅是中国地图,插上各省(区)的名蝶,使参观者对各地名蝶有一个基本的概念。第1室为古北区名蝶,并介绍蝴蝶的科普知识;第2室为东洋区名蝶;第3室为按分类系统布展的海南名蝶;第4室是以海南岛昆虫为主的奇异昆虫;第5室为世界名蝶欣赏;共500多种。在这里可欣赏到我国最珍贵的金斑喙凤蝶及多尾凤蝶(*Bhutanitis lidderdalii* Atk.)、高山绢蝶(*Parnassius* spp.)等中国名蝶,也可欣赏到巨型翠凤蝶(*Ornithoptera goliath* Oberth.)、猫头鹰蝶(*Caligo* spp.)、银辉莹凤蝶(*Iterus zalmoxis* Hew.)、太阳蝶(*Morpho hecuba* L.)、月亮蝶(*Morpho cissis* Feld.)等世界名蝶。奇异昆虫中有珍贵的长臂彩金龟(*Cheirotonus dichotoma* (L.))、腊步甲(*Carabus lafossei* Feisth.)、叉犀金龟(*Allomyrina dichotoma* (L.))和比之更珍稀的马尾蜂(*Enurobracon yokohamae* Dalla Torte)、四斑花金龟(*Granida* sp.)等。参观者不仅可以得到美的享受,同时可以学习到昆虫科普方面的知识,领悟到保护生态平衡的重要性和生物界相互制约、相互依存的奇妙关系。

4.1.2 网式蝴蝶园 一般超过1500 m²的蝴蝶园称为大型蝴蝶园,亚龙湾蝴蝶园面积为1682 m²,顶部垂直高度为12 m,网质为不锈钢。园内天然植物按蝴蝶园的设计要求和蝴蝶对生态环境的要求加以改造,注意保留热带地区特有的古藤(*Tetrastigma planicaule* (Hook.) Gagnep.)、龙血树(*Dracaena angustifolia* Rab.)、鱼尾葵(*Calamus ochlandra* Hana),造型优美的榕树(*Ficus* spp.)等。增种主要蝶种的寄主、蜜源植物。流经园内清澈的溪流,不仅供蝴蝶饮水,而且增加了动感美。网内自然生态布局恰到好处,常年伴有鲜花和数十种采蝶飞舞,使游人体体会到大自然的美妙及生活充满了生机和活力,起到陶冶情操、热爱生活,自觉保护生态环境的作用。

4.1.3 天然蝴蝶园 所谓天然蝴蝶园就是在自然状态下,在一定特定空间,能见到比周围其它地区较多的蝴蝶。这种蝴蝶园如能在人工蝴蝶园附近建成,则不仅投资少,而且两种类型的蝴蝶园各有特色,互为补充,可使游客产生超然的感觉,从而收到意想不到的社会和经济效益。

目前未见这方面的研究报道。

指导天然蝴蝶园营建成功的基础理论是蝴蝶的生物学和生态学特性,必须同时具备下列三要素:(1)必要的空间,充足的阳光;(2)创造蝴蝶停留的基本条件:蜜源植物和饮水;(3)丰富的蝶源。

根据上述构思,亚龙湾天然蝴蝶园建在人工蝴蝶园出口处的路旁和溪流边。具体操作是上部皆伐次生林,营造蝴蝶寄生林;下部砍去杂木,造成林间空地并种植蜜源植物。

对蝶源问题,经调查蝴蝶谷后山的天然次生林中的 181 种蝴蝶,其中新亚种 1 种,我国只有海南分布的 9 种,珍贵种 5 种,观赏价值高的有 26 种,优势种群 29 种。且山谷的地形走向有利于蝴蝶汇集;蝴蝶园内众多蝴蝶可发出较强的信息素,引诱同类蝴蝶飞来;在蝴蝶园周围广种有关蝶种喜食的寄生植物,成为蝴蝶天然的繁育场所,但选择的蝶种必须是抗逆性强,年发生世代数多,这样全年才有蝴蝶活动,从而成为蝴蝶的栖息地并使蝴蝶资源得到永续利用。

4.1.4. 配套设施 配套设施有中心苗圃,交尾产卵繁殖室,幼虫饲养室,标本室和购物中心,使游客对蝴蝶繁殖过程及蝴蝶园的运作有一个全方位的了解。其中购物中心销售蝴蝶工艺品和人工模拟蝴蝶工艺品。

5 亚龙湾蝴蝶谷效益

亚龙湾蝴蝶展览馆科普功能全,观赏效果好;网式蝴蝶园天然植被的巧妙利用,得到人们普遍的赞扬。蝴蝶谷开放以来,免费参观共 17 000 多人次,购票参观共 205 020 人次,门票收入 2 665 272 元,蝴蝶工艺品销售收入 666 229.90 元。1998 年在亚龙湾成功地举办了第一届蝴蝶学术研讨会。取得了很好的经济、社会和生态效益。

6 结语和讨论

(1) 亚龙湾收集到蝴蝶 181 种,隶属 11 科 114 属,其中亚种 1 种,中国只分布在海南的 9 种,珍贵种群 5 种,观赏价值高的 26 种,优势种群 29 种。

(2) 亚龙湾蝴蝶有 149 种分布在东洋区,占亚龙湾蝴蝶种数的 82.32%,其中许多种是热带区域的特有种。

(3) 亚龙湾蝴蝶谷对外开放 1 a 来,免费参观共 1.7 万多人次,购票参观共 20 多万人次,门票收入 260 多万元,蝴蝶工艺品销售收入 60 多万元。1998 年在亚龙湾成功地举办了第一届蝴蝶学术研讨会。取得了很好的经济、社会和生态效益。

(4) 台湾著名蝴蝶专家陈维寿先生参观过 30 多个国家 60 个最负盛名的蝴蝶园,著有《世界蝴蝶园结构和运作之探讨》一书,未见有人工蝴蝶园与天然蝴蝶园有机结合在一起的记载。

(5) 今后蝴蝶资源的利用不限于利用它美丽的色彩,还有药用、食用、遗传基因等应用,应扩大行业合作,加大资金和科技力量投入。

参考文献:

- [1] 陈维寿.世界蝴蝶园结构和运作之探讨[J].台北市成功高中昆虫博物馆,1991.
- [2] 周尧.中国蝶类志[M].郑州:河南科学技术出版社,1993.
- [3] 顾茂彬,陈佩珍.海南岛蝴蝶[M].北京:中国林业出版社,1997.

- [4] Fleming W A. Butterflies of west Malaysia & Singapore [M]. Longman Malaysia Sdn, 1975. 1~2.
- [5] Pinratana B A. Butterflies Thailand Vol. 1~4 [M]. Brothers of Saint Gabriel in Thailand, 1977~1981.
- [6] Wynter M A. Butterflies of the India Region [M]. Today & Tomorrows Printers and Publishers, 1981.
- [7] Bernard D' Abrera. Butterflies of the Oriental Region [M]. Melbourne: Hill House, 1982.
- [8] Bernard D' Abrera. Butterflies of the Holarctic Region [M]. Melbourne: Hill House, 1990.

Research on Survey and Exploitation of Butterfly Resources in Yalongwan, Hainan Island

*GU Mao-bin*¹, *CHEN Pei-zhen*¹, *JIANG Ting-ting*², *YU Yong*², *GU Yun-feng*²

(1. The Research Institute of Tropical Forestry, CAF, Guangzhou 510520, Guangdong, China;

2. Yalongwan Limited Co., Sanya 572000, Hainan, China)

Abstract: Located in the south of Hainan Island, Yalongwan is a famous scenic spot and vacation land. There is abundant butterfly fauna in natural secondary forests of Yalongwan due to the special geographical location. Up to now, 181 butterfly species belonging to 114 genera, 11 families have been collected. 1 new subspecies, 9 species endemic to Hainan Island, 5 rare species, 26 species of higher ornamental value, and 29 dominance species were founded. 149 butterfly species in Yalongwan belong to Orient Region, accounting for 82.32% of total species. A butterfly exhibition garden has been established in Yalongwan. The garden contains a butterfly exhibition hall, a natural and net-closed yard for exhibiting live butterfly, butterfly raising hall and other relative facilities with characteristics of reasonable layout, good viewing and high value for popularizing the knowledge about butterfly. The ecological benefits in natural and net-closed yard are increased by combining natural tropical plants and brook. The close combination of artificial and natural butterfly yard will benefit to the sustainable utilization of butterfly resources. After one year of opening to the outsiders, totaling 205 020 persons visit the garden which brings ¥ 2 665 272 (RMB) ticket incomes and ¥ 666 229.9 incomes of selling butterfly artworks. Cosponsored by Butterfly Branch of China Insect Academy and Yalongwan Limited Co., the first national butterfly workshop was held in the Yalongwan in 1998. In short, great ecological, economic and social benefits have been made in Yalongwan.

Key words: Yalongwan; butterfly; resources; exploitation