

Headline	A Little Insect Make Jungle Healthy		
Date	26. May 2009	Language	Chinese
Media Title	Sin Chew Daily	Page No	1to5
Section	Sin Chew Plus	Article Size	4002 cm2
Circulation	346895	Frequency	Daily
Readership	1091000	Color	Full Color
		AdValue	98404.36



新教育 Education
edumag@sinchew.com.my

在原始森林里，住着许多大大小小的珍禽异兽、奇花异树。
可是你知道吗？除了这些“大”动物，森林里也栖息着无数的小生物。
不要以为这些微小的生命毫无建树，它们可是森林里的健康大使，
肩负着森林永续发展的责任，维持森林生态系的平衡。
此外，它们也是专家研究森林是否健康成长的好指标。

没有了它们，森林就不再健康了。

小小生物 讓森林不生病



走進原始森林



報道：本報 關麗玲 攝影：本報 陳啟基

生物多样性无所不在，散布在我们四周，不能不知的是，生物多样性的保育，是地球生态系统继续循环的主要因素！
球上，其相互交替、影响令地球生态得到平衡。
在生物界里，有个名词叫『生物多样性』(Biodiversity)，听起来很『学术』，其实是指『所有不同种类的生命，生活在一个地
提到森林里的生物，一般人只记得犀牛、老虎、大象……因为这些动物濒临绝种，极受保护。至于其他生物呢？比如说飞蛾、蝙

聆聽小生物說故事



5月22日，地球日(4月22日)一个月后，是“国际生物多样性日”(International Day of Biodiversity)。许多国家都会在这一天举办各式研讨会、音乐会、出版相关书籍等，来提醒大家生物多样性的重要。

生物多样性的保育，指的是要保育地球上所有动物、植物、微生物的种类、基因，以及它们和环境所构成的生态的多样性。

配合“国际生物多样性日”的到来，由联合国开发计划署(UNDP)、全球环境基金(GEF)、国际热带木材组织(ITTO)及大马森林研究中心(FRIM)组成的“生物多样性保育计划”(CBioD)把媒体工作者带进森林，揭开各种生物如何解读森林的健康。

各家媒体代表在大马森林研究中心的安排下，进入甲洞FRIM森林保护区，亲睹CBioD如何研究可作为森林健康的生物指标。

为了这项活动，这批年轻科学家已在之前一天，在森林里的各个地点，设好捕捉器，网罗作为森林健康指标的6种生物，即飞蛾、蝙蝠、蚂蚁、蜾蠃、小鸟和无蜚蜂。

在这两年里，大部分时间，他们就是这样工作，牺牲平时优渥生活，入住森林与动植物一起生活，捕捉这些生物指标作记号，就是为了了解它们的作息，从中探悉森林自然生态的运作。

兩個世界的落差

走进森林的那天早上，人们忙着启程上班之际，我们已来到了虫鸣鸟叫的森林里。这里与外头熙来攘往的车阵完全是两个世界。

仰望上空，看到龙香树(Pokok Kapor)那犹如地图般的“河水不犯井水”树叶图；竖起耳朵，似乎可听到周围植物的呼吸声，唤醒了我们早起的睡眠。

CBioD协调员克里斯汀弗莱彻(Christine Fletcher)是我们的导游。今天的行程是到各个生物指标的捕捉站，去听听这些生物将告诉我们有关——森林里的故事。

一幅地图。
长，形如河水不犯井水，望上去就像
龙香树的特色，是各棵树各自生



星期二 2009年5月26日 第 1111 期

生物多样性保育计划 | 简介

維護森林及生物的永續生存空間

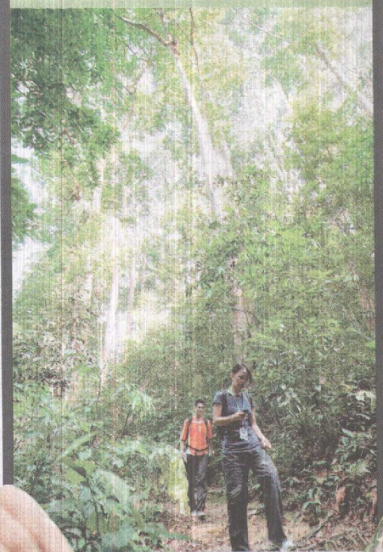
CBioD是一项5年计划，从2007年开跑，计划已进行了两年。其生物多样性团队很“年轻”，团员平均年龄不超过35岁。团员的任务是鉴定及研究再造森林健康的主要生物指标及生产森林（被允许进行伐木活动的森林）对生物多样性的影响，并建立“快速生物多样性评估”方式，协助森林业者评估森林伐木所产生的影响及加强森林业的运作。

简单来说，森林有层次不同的结构，各层次有不同的生物多样性。这项计划的目的，是为了避免在砍伐森林的同时，对森林及生物多样性造成破坏。

在FRIM高级研究员克丽丝汀弗莱彻博士及阿都拉曼加新博士的领导下，CBioD团队踏进多座生产森林，包括已完成天猛公森林保护区之特许砍伐地在伐木前的研究。他们将在伐木活动后，再重返天猛公森林保护区，考量森林被砍伐后的情况。

除此之外，CBioD也完成了大马半岛5座原始森林保护区（Virgin Jungle Reserves, VJRs）的评估，包括雪兰莪的Semangkok森林，乌鲁姆麦森林、登嘉楼的Gunung Tebu、森美兰州的Gunung Berembun及霹靂的Kledang Saiong。

这些原始森林都保留在生产森林里头，以让砍伐后的森林可以自行再生。CBioD将提呈有关生产森林最佳的原始森林面积，以有效达到生物多样性保育和森林再生。



◎學歷：菲律賓宿務88大學農業科學士學位、國大動物學碩士學位（主修昆蟲學）
◎現況：國大動物學碩士生（主修昆蟲學）
◎組長：安東尼（Anthony Gonzaga），菲律賓人
◎年齡：32歲



飛蛾——傳粉媒人與絲蘭花共存亡

飞蛾是第一站的主角，来自菲律宾的安东尼是飞蛾类组长。“飞蛾，也被称为夜间蝴蝶。它们之间的分别是前者夜晚活动，而后者则在白天。”

安东尼解释，飞蛾跟蝴蝶一样，都是传粉昆虫。它们依赖植物生存，吃叶子而成长成蛹。植物也靠飞蛾来传花粉，飞蛾与植物之间是相互互惠的关系。

前一晚，他已设下自己设计的飞蛾捕捉器。“夜里，森林没有灯光，很难吸引飞蛾。这捕捉器是以电池来运作，调整时间和放紫外线灯。当飞蛾被灯光吸引，一撞击到捕捉器板，就会掉入装了胶纸的容器里。”

飞蛾如何成为森林的重要生物指标呢？原来飞蛾依赖特定植物生存，若该植物消失，肯定会影响飞蛾的生存条件。例如，飞蛾与丝兰植物（Yucca Plant）相互依存。要是移除了丝兰植物，不只飞蛾无法生存，丝兰花也不能传花粉。

很特别的是，飞蛾有不同的触角，有的很简单，有的很复杂，它们主要靠这触角来导航。有研究指出触角越复杂，表示导航过程越复杂。

一辈子跟“生物”打交道

安东尼选择来大马念研究所，因为这里具备先天的自然环境。“在东南亚，大马的森林管理算是很不错了。”

安东尼出生在马尼拉南部小镇，从小在农庄长大，四处都是稻田。小学二年级开始，就想从事与农业有关的事业。到了大学，很自然地选择了农业系。家里开的是烘焙店，农夫才是他热爱大自然的启蒙老师。

在学士阶段，他念农业科，关心食物安全性；硕士则念昆虫学，到了博士阶段才选择研究植物与昆虫的互动学。这像是一种缘分牵引着安东尼，这辈子再也脱离不了“生物”。

編輯：邵美鳳 | 科技 | 105



◀这是安东尼设计的飞蛾捕捉器，一旦电池操作的捕捉器亮起紫外线，将吸引飞蛾，撞及塑胶板，掉入容器里。



安东尼与他所收集的飞蛾标本。

為甚麼要維持生物多样性？

地球生态系是个环环相扣的严密系统，人类对环境短时间内大规模的破坏，造成生物快速而大量的灭绝，使得整个地球生态系的生物多样性大幅减少，打破了原有的平衡，很容易因为单一的环境变迁，就引发地球大规模的生物灭绝。

一直以来，保育工作往往偏重于一些濒危的物种，如熊猫、象、犀牛、虎、鲸豚。后来，在整个保育工作的推展过程中，保育人士发现，在投入大量人力和物力去保护这些少数物种的同时，却有更多的物种面临绝种的命运，而且随着文明的发展，物种正以过往百千倍的速度在消逝。

举例，我们决定一块土地的开发，不再只是思考有没有任何濒临绝种的生物，而是住在其上的所有生命，也就是其多样性即具备保育的价值，甚至可说他们本身存在的价值并不亚于人类或其他物种。

某种动物或植物可能在整个生态体系扮演重要的角色。环境的破坏可说是对生物多样性最大的威胁。一旦环境遭到破坏，不仅是栖息在其上的物种无法生存，整个生态系将为之崩溃，基因多样性也难以保存。

不怕脏不言苦 翻山越岭作研究

克丽丝汀大学毕业后，就在FRIM当研究员，同时也继续念硕士和博士学位。她在这里参研究，已有10年时间。CBioD是她学有所成后的第一项计划，由她负责带领年轻科学家深入森林探索。

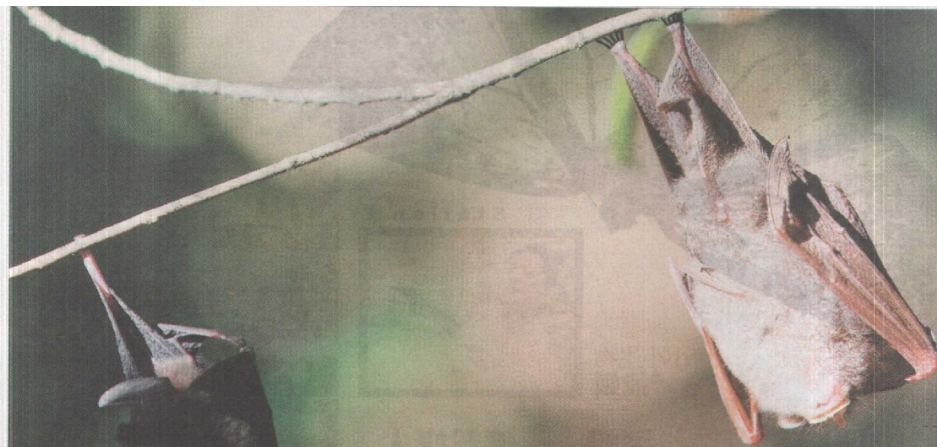
她本身虽专研蝙蝠，但生来喜欢动物，任何动物对她来说都不是问题。“成为森林的生物指标研究并不是新鲜课题，很多国家的学者都有这方面的研究，我们要做的是，除了研究各个生物指标，最后还要探究各个生物指标的相互依存关系，这是与其他研究的不同之处。”

从事森林研究工作，要费些劳力，在恶劣的环境下攀爬，但是热忱能让他们一关闯过一关。为了解决气候转变的危机，再多的辛苦也敌不过栽种在心里的使命感。

CBioD协调员克丽丝汀·亚庇人

◎年齡：33歲
◎現況：快速生物多样性评估队协调员
◎學歷：國大動物學博士學位





蝙蝠
靠數量診斷森林的健康
森林裡的醫生

Station 2



小小生物
Ants
小小生物
Ants

國際生物多樣性日
為何誕生？

国际生物多样性日的诞生，最初是为了纪念《生物多样性公约》的制定。1980年代，国际社会开始意识到生物多样性对地球、对人类生活的重要，于是着手制定一系列的国际公约。

1993年12月29日，《生物多样性公约》正式订定并生效。这份具有法律约束力的公约，明定世界各国要尽力保护地球上繁复多样的生物资源。为了纪念这有意义的日子，联合国大会决定将每年的12月29日定为“国际生物多样性日”。每逢这一天，各国都要举行相关的活动，让大家重视生物多样性，并藉以推动对生物多样性的保护、永续利用以及公平的惠益分享。

不过，12月29日却遇上许多国家的圣诞与新年假期。为了更方便、更有效的推展宣传纪念活动，联合国大会决议，从2001年起，国际生物多样性日由12月29日改为5月22日。

◎組長：祖安克麗斯汀 (Joann Christine Luruthusamy)，怡保人 ◎年齡：25歲
◎現況：馬大碩士研究生 ◎學歷：登大應用科學（生物多樣性管理）學士



上：当蝙蝠撞到用鱼线制成的障碍物，就会掉入已设好的袋子里。

下：图中的小金属环是蝙蝠研究记号。

蝙蝠组在前一晚所设的陷阱中，捉到了两只蝙蝠。这项捕捉器是用鱼线制成，品质柔细不会伤及蝙蝠。当蝙蝠撞到难以挣扎逃脱的重重网线，自然就会跌入布袋内。

祖安克麗斯汀熟练地提起蝙蝠，让记者可以近距离的端详。只见蝙蝠不挣扎，任由摄影拍照。好了，轻轻吹一吹，它便冷静地飞回森林的怀抱里。

森林里有两种蝙蝠，一种吃果实，另一种吃昆虫。果蝠可以传花粉，森林是它们重要的栖身地。它们在夜里飞行，树木扮演着回弹声音的角色，让它们可以知道树林里的情况，而顺利飞行。果蝠不须要飞很远，就可以顺利找到食物。

当森林砍伐活动太严重，蝙蝠会因缺乏回音引导，数量便逐渐减少。现在FRIM里有很多这类蝙蝠，表示森林的状况很健康。

一名女生怎么会喜欢研究蝙蝠，还大胆地提起蝙蝠？这或许是与生俱来的热爱动物的细胞作祟吧！祖安坦言这并不是容易做的工作，一个月内有两个星期要进森林作研究，通常都是大森林。

很少人把蝙蝠的研究放在山林，因此，她有意思进行这方面的研究，找出蝙蝠的总数量及保护山林的解决方案。她是利用蝙蝠作为生物指标，研究原始森林保护区的范围，是否与蝙蝠的数量有关系。

蝙蝠是唯一一种只生一胎的飞行哺乳动物，有的品种也像人类一样，有终生伴侣。祖安在捉到的蝙蝠翅膀上套上有编号的金属环作为记号，然后才释放。有的蝙蝠还被捉过几次，曾经有研究发现年长50岁的蝙蝠。这都足以令祖安啧啧称奇。

Station 3



Ants
小小生物
Ants
小小生物
Ants

◎組長：諾再蒂 (Nur Zati Akma Mustafa)，烏魯雪蘭莪人
◎年齡：23歲 ◎現況：國大動物學碩士學
◎學歷：生物醫學學士學位

螞蟻

環境健康監察家

蚂蚁是一种最普通的昆虫，它是如何成为森林健康的生物指标呢？

其实当树林被砍伐后，最直接受影响的就是蚂蚁。当一棵树被砍了，可能也砍断了蚂蚁的食物来源，破坏了它们的栖息地。

森林的状况能够以一些优势品种 (Dominant) 来断定，意即蚂蚁有很多品种，归纳为不同功能基团 (Functional Group)，各种功能基团有不同的特性，这可以反映出某地方的情况。

诺再蒂在学士阶段念生物医学，但在修读硕士时来个180度转变，转为动物学研究。原来她的学士论文是有关传染媒介控制，接触了昆虫，爱上了生物保育。

诺再蒂目前在研究大马半岛的蚂蚁分布，她共收集了5千只蚂蚁样本，多达129品种呢！“蚂蚁是一种很有弹性的昆虫，它们可以住在树上或地上，对环境的变迁是最敏感的。”

森林里的蚂蚁体积都特别大，诺再蒂曾在怡保的Kledang Saiong森林里找到很多大蚂蚁。

“森林里的大蚂蚁都是独自活动，找到食物后，同伴会来帮忙。我喜欢看蚂蚁互相帮忙的情景，它们是最合作的生物了！”



在CBioD計劃裡，諾再蒂用4種方式來捕捉螞蟻樣本：

- 1 地上掉落式陷阱法：在陷下的地上放一杯清洁剂。
- 2 树栖掉落式陷阱法：把塑料杯绑在树上。
- 3 诱饵技术：用吞拿鱼和蜜糖为诱饵。
- 4 叶子废弃物：把废弃物放在森林地上，然后采集蚂蚁。



◎組長：祖拜達雅谷(Zubaidah Ya' cob)，吉蘭丹人
 ◎年齡：27歲
 ◎現況：馬大鳥類學碩士生
 ◎學歷：馬大生態與生物多樣性學士學位



Station 4
 小小生物
 Birds 鳥類

鳥兒——生存環境受脅就會逃

祖拜達的碩士研究是“烏魯麥森林與Kenabor森林的鸟类多样性的现时变化”。

这项研究免不了要捕捉鸟儿。他们用薄网来捉鸟，这种方式通常适用于捕捉低飞行、体积比较小的鸟儿。这些网不会对鸟儿造成伤害，鸟儿一旦撞到网上，脚会勾在网上。前一晚，祖拜达没有捉到任何的鸟儿。

“鸟的记忆力很好，它会记得曾在某个地点落入陷阱，以后就会避开。在这种低地森林通常有400种鸟品种，一般上我会在同个地点设网3天，才比较有收获。”祖拜达最有收获的一次是在乌鲁雪兰莪森林，3天内捉到两百多只，整整五十多个品种的鸟儿。

因此，在森林里研究，要捉鸟须有耐心。祖拜达说，她最不能忍受鸟类被杀害，她每小时都要检查是否已捉到鸟。鸟一旦落网会很紧张，因此他们不能让鸟勾在网上太久。这样一来，一座森林装了几十个网，每天要上下斜坡地张网、收网，确实蛮靠体力的。

对于成功捕到的鸟，祖拜达先观察鸟儿并作记录，如量体积等，然后在鸟腿上套上金属环作记号就放飞了。有时，捉到曾被捉过的鸟，翻查记录，看看鸟有什么改变？就好像遇到老朋友般的亲切。

在原始森林，有很多寿带鸟(Asian Paradise Flycatcher)，这是祖拜达最喜欢的品种。鸟类最不喜欢其筑巢地被干扰，若森林被破坏，它们就会远走高飞，另谋住所。



圖片提供：CBioD

圖片提供：CBioD

◎組長：伊麗沙白布托(Elizabeth Butod)，亞庇人
 ◎年齡：25歲 ◎學歷：沙大生物保育學士學位

Station 5



小小生物
 之 蜣螂
 Dung Beetles



蜣螂捕捉器是装了清洁剂的水，只要把叶子放在杯子上，就会把蜣螂引入杯子里。

蜣螂——自然界清道夫 專吃巨型動物的糞便

蜣螂，有个别名，叫“屎壳螂”，因为它吃粪便，而粪便也提供它们足够的水分，所以蜣螂是不喝水的。

在森林里，蜣螂吃巨型哺乳动物的粪便，因此想知道森林里有没有巨型动物，“问问”蜣螂就知道了。

蜣螂理所当成了森林中是否有大型哺乳动物的指标。换句话说，若森林里没有巨型动物，表示很难看到蜣螂。

伊丽沙白到国家动物园“讨”了些大象粪便，她找来一片大枯叶，先把粪便绑在枯叶上，然后将枯叶放在装了清洁剂的水杯上，以嗅觉找食物的

蜣螂会循着味道爬到枯叶上，一个不小心就会跌进清洁剂里。48小时候后，伊丽沙白就去收集这些猎物。

有的研究是用灯光来捕捉蜣螂，但成本较贵。大马很少研究蜣螂的人才，在东马这方面研究的都是外国人。

伊丽沙白因参与CBioD才开始接触蜣螂。她记得5岁时，曾跟妈妈及友人到沙巴京那峇鲁国家公园研究青蛙，这个经验让她印象深刻，从而促成了她日后从事保育的工作。

问伊丽沙白怎么克服捉蜣螂的胆怯，“我也不知，我就是不怕，可能这是最自然的我吧！”

◎年齡：27歲 ◎學歷：英國雪菲爾大學航空工程學士學位
 ◎組長：阿茲米 (Ahmad Dzamir Dzulkiply)，瓜拉登嘉樓人



Station 6

小小生物
 之 無螫蜂
 Stingless Bees



無螫蜂——預言家 看見牠們森林就很安全

阿兹米有份令人称羨的学历——航空工程学位。这是很多人的梦想，你知道吗？

阿兹米笑笑地说：“我知道，但是我还是喜欢森林。”是童子军生涯，把阿兹米带到森林里，让他看到这个美妙的世界。

由于中五没有修生物，所以中学毕业后无法选择生物系。阿兹米最后完成了航空工程学位，在毕业后还多修一年的工程认证证书，以及面试了几份工作。他做好了事业上的后备工作后，仍心系森林。回马后因机缘巧合，找到FRIM这份研究工作，暂且放下一切回归森林。

“只要能在森林工作，任何差事我都没问题。”在这之前，阿兹米对无螫蜂一无所知。他用半年时间阅读相关资料，初时还分不清有针和无针，但尝遍“叮”滋味后，终于认识了蜜蜂品种。

他用渗染芒果汁和糖水，喷在叶子上，无螫蜂就会飞来，然后用网捕捉。

无螫蜂也是传花粉昆虫。从蜜蜂身上，阿兹米看到顽强的生命力，它们很保护自己的窝，要是找不到地方，会另觅他处。在森林里看到无螫蜂，意味着森林很安全，让它们有个安乐窝。