

小牛顿

科学

全

知

道

新鲜时尚 × 全面丰富 × 思行链接 × 教学合一

台湾牛顿出版公司◎编著

专题报道

空中大迁徙——候鸟

焦点话题

无所不能的角色扮演游戏

艺术开门

玻璃的魔法世界

探索大自然

夏日另类防蚊法

DIY手工

用广告纸做收纳盒

26



小牛顿

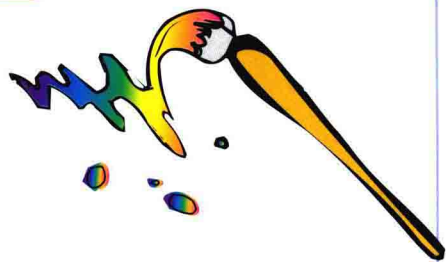
科学
全知道

26

台湾牛顿出版公司◎编著

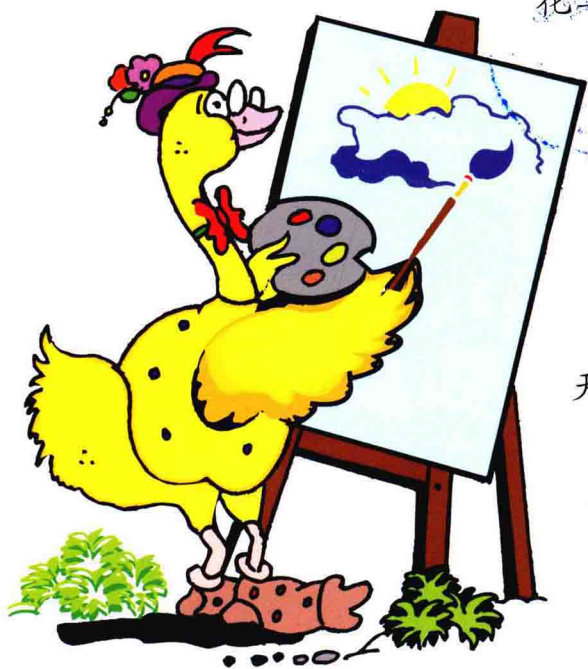
失灵的魔笔?

从前，有位少年叫马良，他非常喜欢画画，但却穷得连画笔都买不起。有一天晚上，来了一位白胡子老公公，他送给马良一支神奇的画笔，不论马良画什么，都可以变成真实的东西。贪心的村长知道了，便把画笔抢过来，让其他画家为他画出金银财宝，然而魔笔却失灵了……



你也想要一支这样的魔笔吗？如果把它交给你，请你为大家画出美丽的秋天，你会画些什么呢？《小牛顿科学全知道》给你一些提示：

秋天，许多老朋友纷纷来到，它们就是这次的主角——候鸟。候鸟的种类非常多，从夏末秋初起，它们便一批一批迁徙，只要用心观察，就能捕捉到它们的身影。接下来，再仔细看看周围的花草树木，虽然一年四季都留在原地



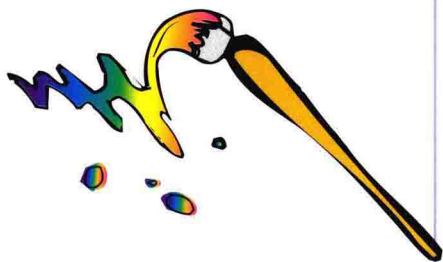
不曾移动，但实际上它们也悄悄地随着季节变化呢！有时候，也可以请耳朵来帮忙，会有惊奇的发现哦！仔细听，秋天的蝈（zhōng）斯（蝈蝈），可不输夏天的知了哟。

说到这里，这幅图画有点眉目了吗？如果你想拥有一支魔笔，画出美丽的世界，别忘了多多观察，画笔才不会失灵哦！



失灵的魔笔?

从前，有位少年叫马良，他非常喜欢画画，但却穷得连画笔都买不起。有一天晚上，来了一位白胡子老公公，他送给马良一支神奇的画笔，不论马良画什么，都可以变成真实的东西。贪心的村长知道了，便把画笔抢过来，让其他画家为他画出金银财宝，然而魔笔却失灵了……



你也想要一支这样的魔笔吗？如果把它交给你，请你为大家画出美丽的秋天，你会画些什么呢？《小牛顿科学全知道》给你一些提示：

秋天，许多老朋友纷纷来到，它们就是这次的主角——候鸟。候鸟的种类非常多，从夏末秋初起，它们便一批一批迁徙，只要用心观察，就能捕捉到它们的身影。接下来，再仔细看看周围的花草树木，虽然一年四季都留在原地



不曾移动，但实际上它们也悄悄地随着季节变化呢！有时候，也可以请耳朵来帮忙，会有惊奇的发现哦！仔细听，秋天的蝻（zhōng）斯（蝻蝻），可不输夏天的知了哟。

说到这里，这幅图画有点眉目了吗？如果你想拥有一支魔笔，画出美丽的世界，别忘了多多观察，画笔才不会失灵哦！





4 专题报道
空中大迁徙——候鸟

20 聪明 e 时代
秋日的候鸟手记

22 焦点话题
无所不能的角色扮演游戏

26 科学大观园
深深的撞击

27 艺术开门
玻璃的魔法世界

34 追根究底
喝一杯健康好水

40 人类大发现
昆虫诗人法布尔
法布尔小百科

48 艺术停看听
凡走过，必留下痕迹

宗教音乐交响化代言人
——布鲁克纳

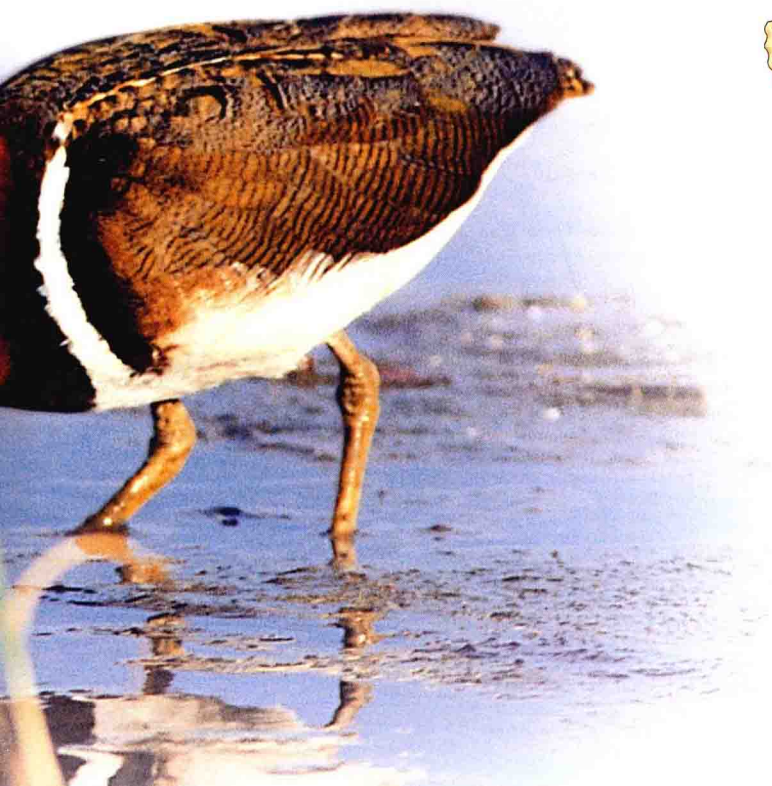
老建筑，新舞台
——百变红楼新面貌

永远的诗圣——杜甫



52 天文万象
进军冥王星

56 探索大自然
台湾栾树的四季风情



森林里的花和尚——五色鸟

纺织娘的真面目

夏日另类防蚊法

60 E 素养
文件压缩

62 DIY 手工
用广告纸做收纳盒



小牛顿

科学
全知道

26

台湾牛顿出版公司◎编著



4 专题报道
空中大迁徙——候鸟

20 聪明 e 时代
秋日的候鸟手记

22 焦点话题
无所不能的角色扮演游戏

26 科学大观园
深深的撞击

27 艺术开门
玻璃的魔法世界

34 追根究底
喝一杯健康好水

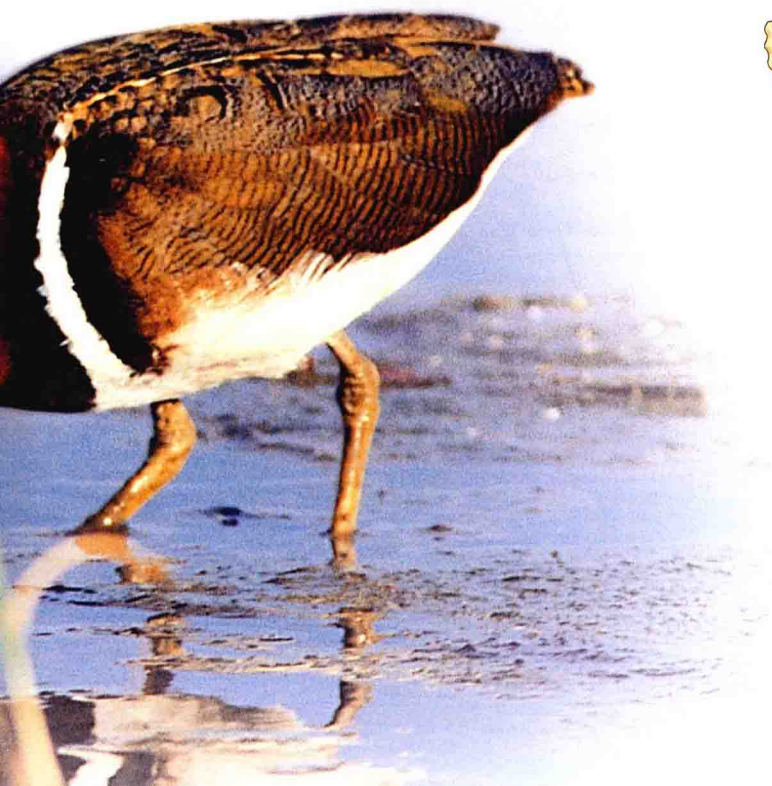
40 人类大发现
昆虫诗人法布尔
法布尔小百科

48 艺术停看听
凡走过，必留下痕迹
宗教音乐交响化代言人
——布鲁克纳
老建筑，新舞台
——百变红楼新面貌
永远的诗圣——杜甫



52 天文万象
进军冥王星

56 探索大自然
台湾栾树的四季风情



森林里的花和尚——五色鸟

纺织娘的真面目

夏日另类防蚊法

60 E 素养
文件压缩

62 DIY 手工
用广告纸做收纳盒



空中大迁徙——

候鸟

伴随南下的东北季风，一批批候鸟整装来到。

撰文 / 曾义和 摄影 / 曾义和 插图 / 缪慧雯



秋天到了，凉飕飕的东北季风吹过，天空也渐渐热闹起来！一群群候鸟正准备从北

方随风南下，寻找一个

温暖的食物充足的地方过冬，来年春天再飞回北方繁殖。

每到季节转换之际，许多鸟儿为了寻求更充足的食物和温暖的栖息地，都会在繁殖地和越冬地之间进行季节性迁移，这些鸟儿便被称为“候鸟”。亚热带地区的岛屿，也成了这群旅行家往返的落脚处。

在春夏期间到某地繁殖或避暑的鸟类称为该地区的“夏候鸟”；在秋冬期间到某地避寒

的鸟类，称为该地区的“冬候鸟”；而那些在迁徙过程中经过某地，却不在该地区繁殖、越冬的鸟类，则称为“旅鸟”。因此，同一种鸟对某个地区而言是夏候鸟，对另一地区则可能是冬候鸟。

候鸟的迁徙，丰富了天空，大自然中最神奇的故事，也将由此展开！



▲绿翅鸭，雁鸭的一种，喜欢在深水地区休息，每天都要整理羽毛。



黑腹燕鸥夏季在西伯利亚、蒙古以及中国东北等地区繁殖，冬季则迁徙到东南亚等地越冬。

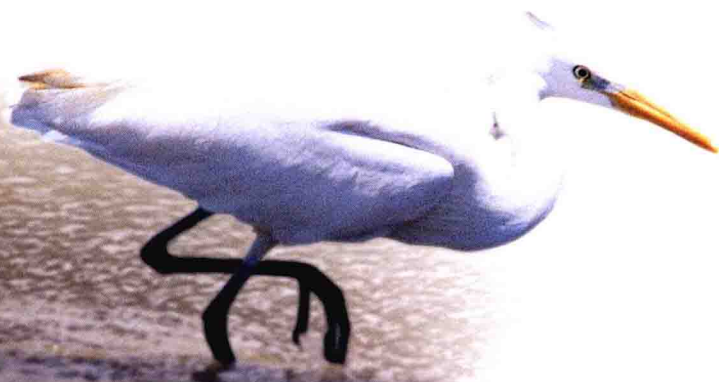
用候鸟当月历

候鸟在不同的时间来到，看到它们来来去去，就像看到季节的变化。

冬候鸟通常在入秋之后陆续从北方飞往南方。因为每种候鸟的食物不同，而这些食物出现的时间也存在差异，所以各种鸟儿到达的时间也各不相同。

每年8~9月，正是昆虫大量出没的时期。候鸟中的先锋部队——红尾伯劳大军压境，饱餐一顿后便飞往更温暖的南方落脚。当我们在野外观察到红尾伯

黄嘴白鹭每年4月下旬从南方返回北方繁殖区，这时的它们身被美丽的夏羽。



7 July

SUN	MON	TUE	WED
	1	2	
7	8	9	
14	15	16	
21	22	23	
28	29	30	31

▲ 凤头燕鸥是7~8月常见的夏候鸟。



9月入秋后，大批以绿翅鸭为主的雁鸭陆续来到，这时的雌雄鸟羽色相近。

劳的身影时，表示候鸟季已经正式开始了！

紧接而来的是过境的猛禽，每年10月，灰脸鵟鹰和以绿翅鸭为主的雁鸭群，会在这个时候到达，它们穿着雌雄难辨、颜色灰褐的冬羽，准备在湿地过冬。

到了11月，可爱的凤



11 November						
SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
3		5	6	7	1	2
10	4	11	12	13	8	9
17	18	19	20	21	15	16
24	25	26	27	28	22	23
					29	30

◀ 红尾伯劳在每年8月下旬成群过境，它们常伫立枝头捕捉昆虫。

▲ 凤头麦鸡是中国北方的夏候鸟，对南方而言，则是冬候鸟，它们最特别的就是颈后长有像辫子一样的羽冠，因此也叫“小辫鸽”。

头麦鸡到达时，候鸟的数量和种类逐渐稳定下来。直到来年3月冬候鸟北返之际，各种栖息地又都能看到候鸟的踪影。



10 October						
SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
6	7	1	2	3	4	5
13	14	8	9	10	11	12
20	21	15	16	17	18	19
27	28	22	23	24	25	
	29	30	31			

◀ 北红尾鸲大约在10月飞到南方，栖息在树林边缘或菜园中，最明显的特征是两翼长有明显的白斑。

飞过千里路

候鸟必须费尽千辛万苦，飞过高山峻岭，才能来到南方过冬。



猛禽常借着气流飞行，它们随清晨的上升气流盘旋到高空后，再乘着高空的气流飞行。

候鸟作长距离的迁移时，除了消耗大量的体力外，途中还会经历天气的变化、栖息地的改变、天敌的攻击等。为了减少



危险，大多数候鸟都是结群迁徙的。

莺科、山雀科、伯劳科等小型鸟类，通常在夜间迁徙，飞行时通过叫声互相联络。

由于它们体型小，体内储存的脂肪较少，所以白天必须停下来觅食补充体力，到了晚上再继续飞行，这样也可以避免被猛禽攻击。

前方的鸟儿拍动翅膀扰动空气，跟随在后的鸟儿就能乘着气流，使飞行更省力。

领头的鸟儿飞行时很费体力，所以每隔一段时间都要换新的领头者。

猛禽则多半在白天迁徙。早晨气温上升，鹰群振翅飞离休息了一夜的树梢，随着热气流盘旋升高，形成壮观的“鹰柱”。因为猛禽体型较大，储存的能量也较多，而且盘旋飞翔比较省力，所以它们飞行的中途几乎不用觅食。

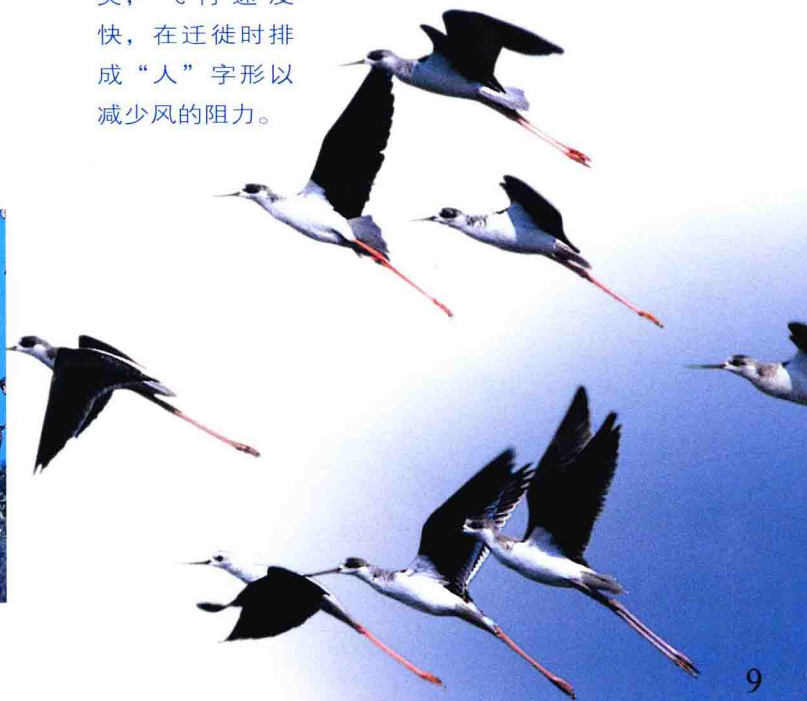
鹧鸪类和雁鸭类等水鸟的飞行速度快、天敌少，所以只要天气晴朗、顺风，白天和黑夜都是

迁徙的好时间。当它们在高空迁徙时，为了减少风的阻力，常排成“人”字或“一”字飞行。

黑翅长脚鹬等鸟类，飞行速度快，在迁徙时排成“人”字形以减少风的阻力。



候鸟集体飞行，可以减少迁徙时遇到的危险。





掌握方向的法宝

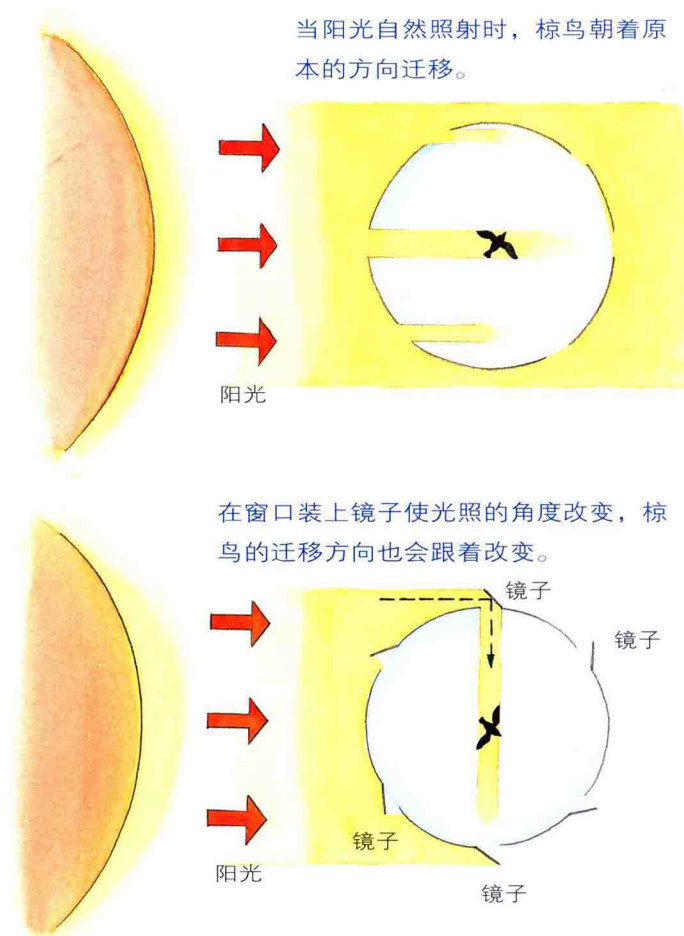
掌握了正确的前进方向，
候鸟才能到达越冬的栖息地。

候鸟通过各种方法辨认方向，确保它们能够准确地在繁殖地与越冬地之间迁徙。

候鸟每年都在繁殖地和越冬地之间迁移，为什么总能在正确的时间，遵循一定的路线到达目的地？它们是怎么判断方向的？

早期的科学家认为，幼鸟跟着亲鸟迁徙时会记住沿途的地标，通过学习将迁徙路线一代代传下去。不过金眶鸻就不可能用这种方法，因为它们的亲鸟和雏鸟迁徙路线完全不同！

科学家将鸟放进具有 6 个窗口的鸟笼中，用实验证明太阳能够影响棕鸟的飞行方向。

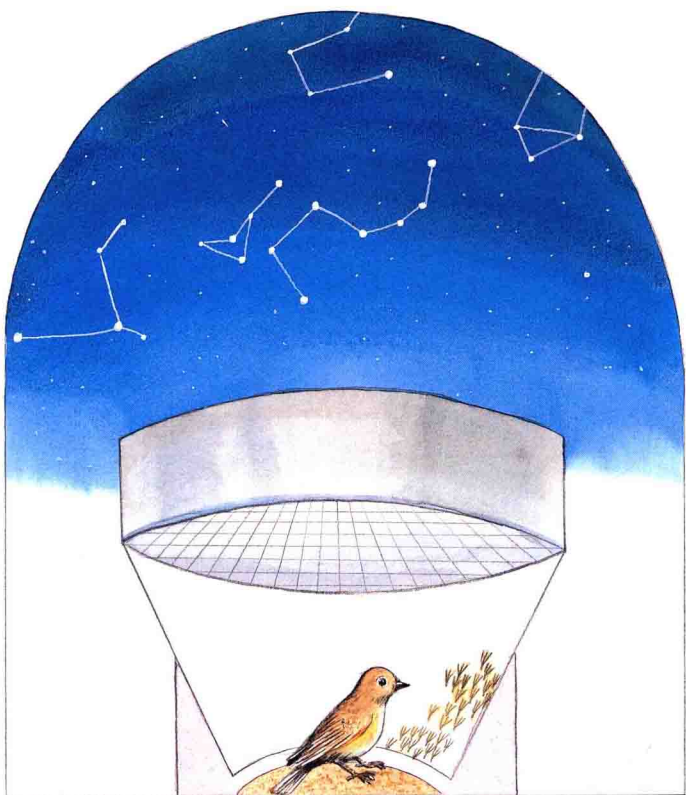


当阳光自然照射时，棕鸟朝着原本的方向迁移。

阳光

在窗口装上镜子使光照的角度改变，棕鸟的迁移方向也会跟着改变。

镜子
镜子
镜子
阳光
镜子



将鸟放入人造的星空投影室中，当改变星空的位置时，鸟儿也会改变方向。这证明一些夜间迁徙的候鸟是以星空为导航的。



追踪候鸟的去向

随季节变化迁徙的候鸟到底在哪儿繁殖？越冬区又在哪儿？迁徙中经过哪些地方？这些问题不能单靠观察就得到答案，所以研究人员就采用“环志”的方式收集数据，再将全世界的数据整合，找出这些问题的答案。

以大型的黑脸琵鹭为例，科学家在鸟身上安装无线电发射器，再利用卫星追踪它们，甚至用小型滑翔机跟踪。至于小型的鸟类，则是由环志人员在鸟的跗跖上系上不同颜色的足旗或脚环。当发现系有足旗的鸟儿时，就可以根据足旗的颜色和位置，找出原来的环志地点，并将讯息回报。当累积了一定的数据后，就能推算出鸟儿的飞行速度、飞行距离以及经过的地点了。



根据灰尾漂鹬脚上的黄色足旗和金属脚环，可查出它的原环志地在澳大利亚。

后来学者发现鸟类有很好的方向感，它们可以借助太阳和星星的位置，决定飞行的方向。此外，地球的磁场也可能是候鸟判断方向的依据，科学家发现，在某些候鸟的身上绑上磁铁，它们就无法正确判断方向了。

但是，这些实验都是一些个别的例子，也许候鸟会同时使用好几种方法来判别方向。若是无法找到正确的方向，鸟儿通常会往有亮光的地方飞，这时灯塔和探照灯往往成了迷路鸟儿的杀手。