

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
马儿的新鲜事

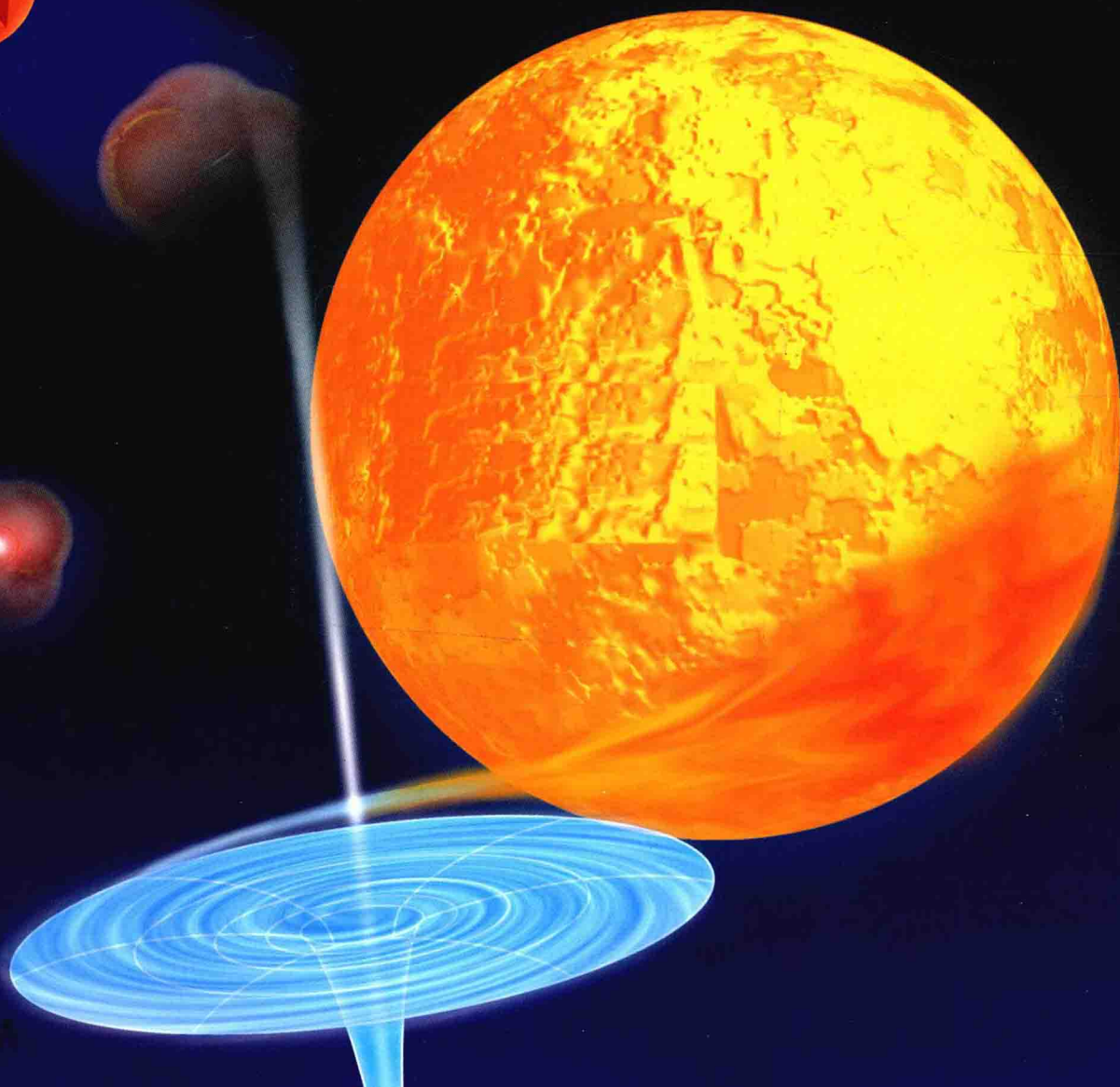
科学大观园
齐柏林快乐出航

艺术开门
影子传奇

天文万象
谁是宇宙大胃王?

DIY手工
替布料上新妆

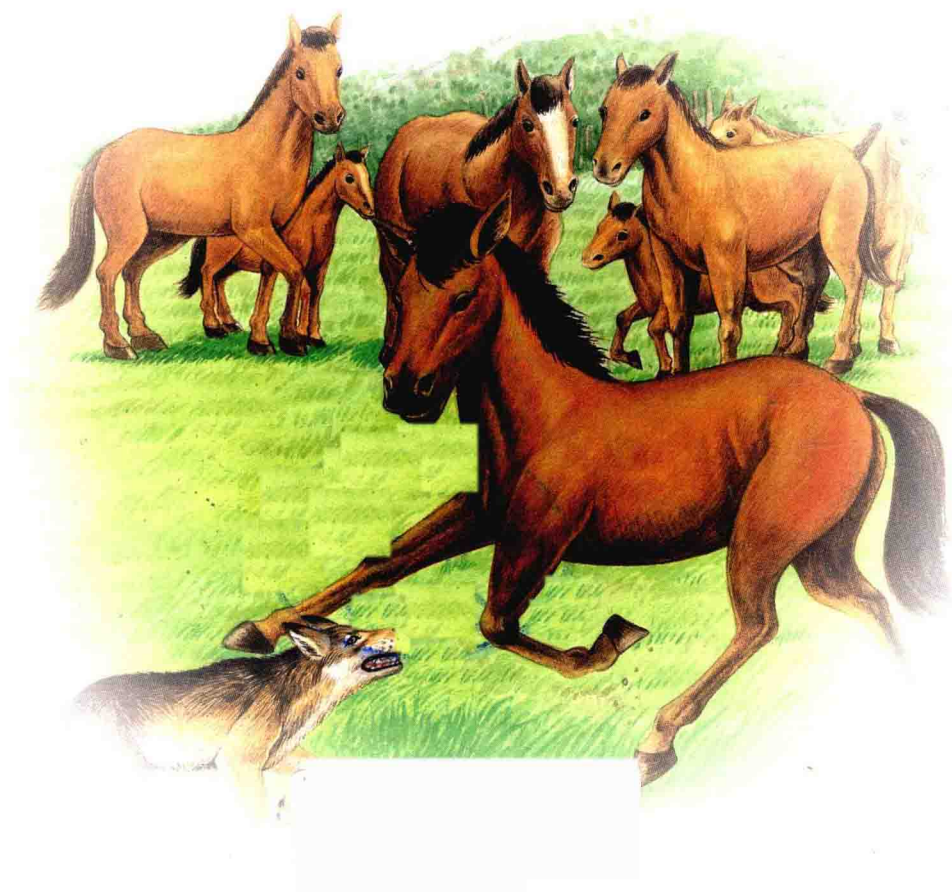
24



小牛顿

科学 全知道

24



台湾牛顿出版公司◎编著

图书在版编目(CIP)数据

小牛顿科学全知道. 24 / 台湾牛顿出版公司编著. —
北京: 九州出版社, 2014. 5
ISBN 978-7-5108-2709-9

I. ①小… II. ①台… III. ①科学知识—青年读物②
科学知识—少年读物 IV. ①Z228. 2

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第032752号

本书中文简体版经台湾牛顿出版股份有限公司授权,
同意在大陆发行中文简体字版本。非经书面同意,
不得以任何形式任意重制、转载。

小牛顿科学全知道 24

作 者	台湾牛顿出版公司 编著
出版发行	九州出版社
出 版 人	黄宪华
责任编辑	周 昕
选题策划	陈禹舟
特约编辑	郝春英
装帧设计	蒿薇薇
地 址	北京市西城区阜外大街甲35号(100037)
发行电话	(010) 68992190/3/5/6
网 址	www.jiuzhoupress.com
电子信箱	jiuzhou@jiuzhoupress.com
印 刷	小森印刷(北京)有限公司
开 本	880毫米×1160毫米 16开
印 张	4
字 数	32千字
版 次	2015年1月第1版
印 次	2015年1月第1次印刷
书 号	ISBN 978-7-5108-2709-9
定 价	20.00元

★ 版权所有 侵权必究 ★

雪尽马蹄轻



唐朝诗人王维有一首诗叫《观猎》，描述一位将军带着猎鹰，骑着骏马外出打猎，诗中第二联写道：

草枯鹰眼疾，雪尽马蹄轻。

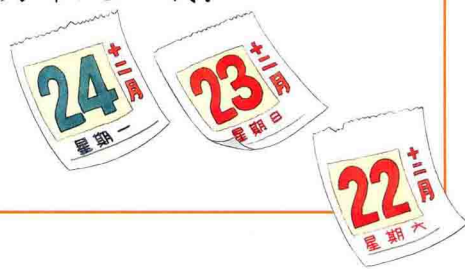
说的是：冬天快结束了，草仍枯萎着，鹰眼搜寻起猎物来更加锐利；大雪已经融化，马蹄因此显得特别轻盈快捷。

我们希望您也有“雪尽马蹄轻”的心情，所以本书就请“马”做主角。马的小篆“𩇐”，像一匹雄壮的马举起前蹄高高地站立着，马鬃迎风飞扬。其实，马的仪态原本并不俊美，它的祖先只有狐狸般大小。你想知道马是怎样演化，如何从欧亚跑到美洲，又是怎样出现在人类生活中的吗？那么，看本书的专题报道可不能“马马虎虎”哟！

翻开《小牛顿科学全知道》，你一定会发现一个秘密，那就是这套书最擅长从新的角度探索身边的寻常事。就像这本书里我们就讲到了棒球。棒球是大家熟悉的运动，许多报

道一谈起棒球明星就如数家珍，我们则从另一种角度说说棒球——和大家说说棒球场上的科学。你将发现，原来棒球和数学、物理也有关系！

多一分关心，多一分巧思，未来的生活就会“马力十足”哦！



小牛顿

科学

全

知

道

24



4 专题报道

马儿的新鲜事

20 聪明 e 时代

你可能不知道的马

24 科学大观园

齐柏林快乐出航

用卫星追踪地震

26 追根究底

棒球场上的科学

30 艺术停看听

用音乐迎接新年

塞尚的《玩纸牌者》

乐史上第一位抒情诗人
——舒伯特

33 艺术开门

影子传奇



40 挑战极限
哥伦布发现新大陆

古巴小百科

48 世界万花筒
国家元首

各国的行政首长

52 小飞龙密码
返校大集合

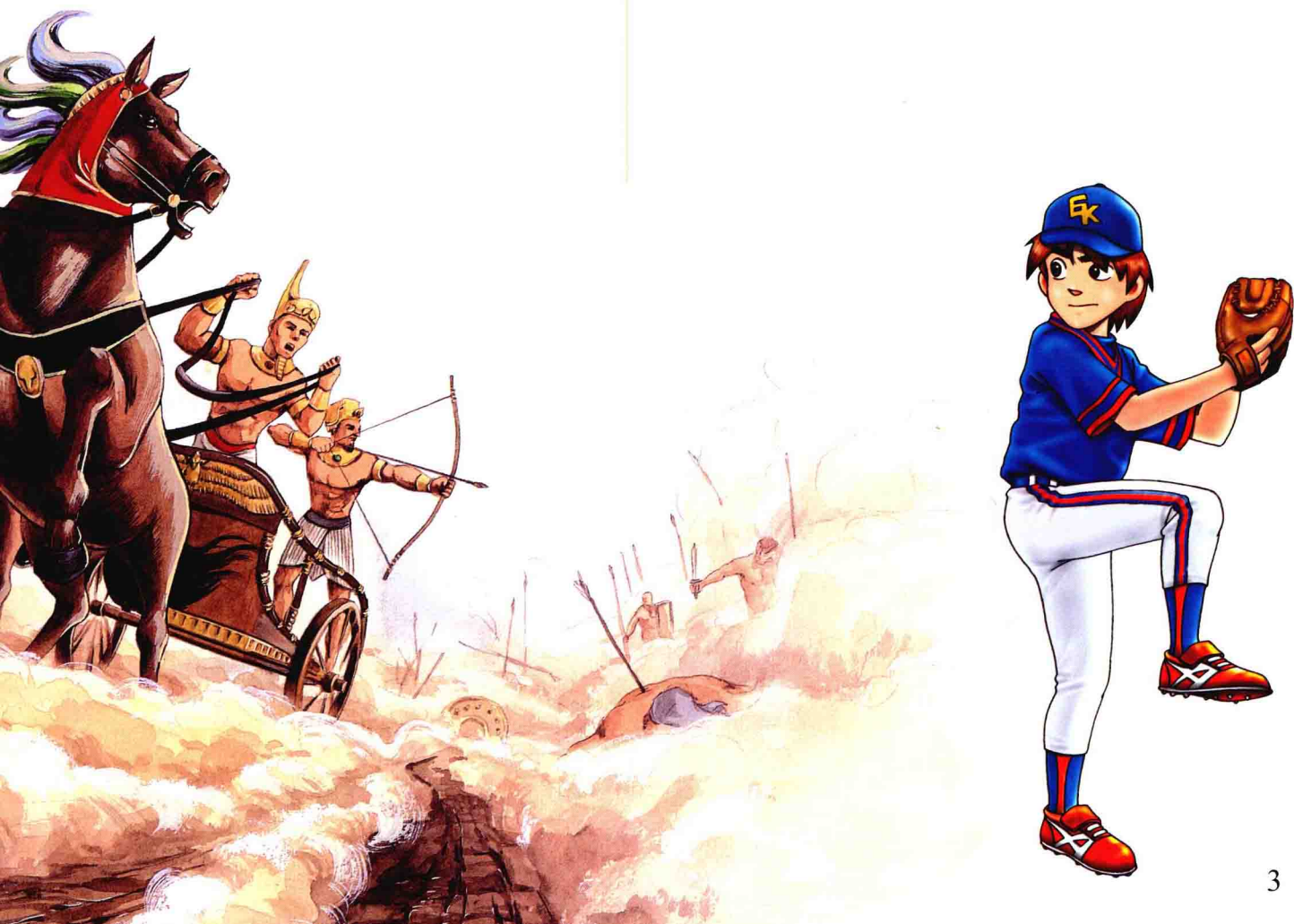
54 天文万象
谁是宇宙大胃王?

58 探索大自然
飞行高手——黑尾鸥

外来恶客——琵琶鼠

海洋牛奶——牡蛎

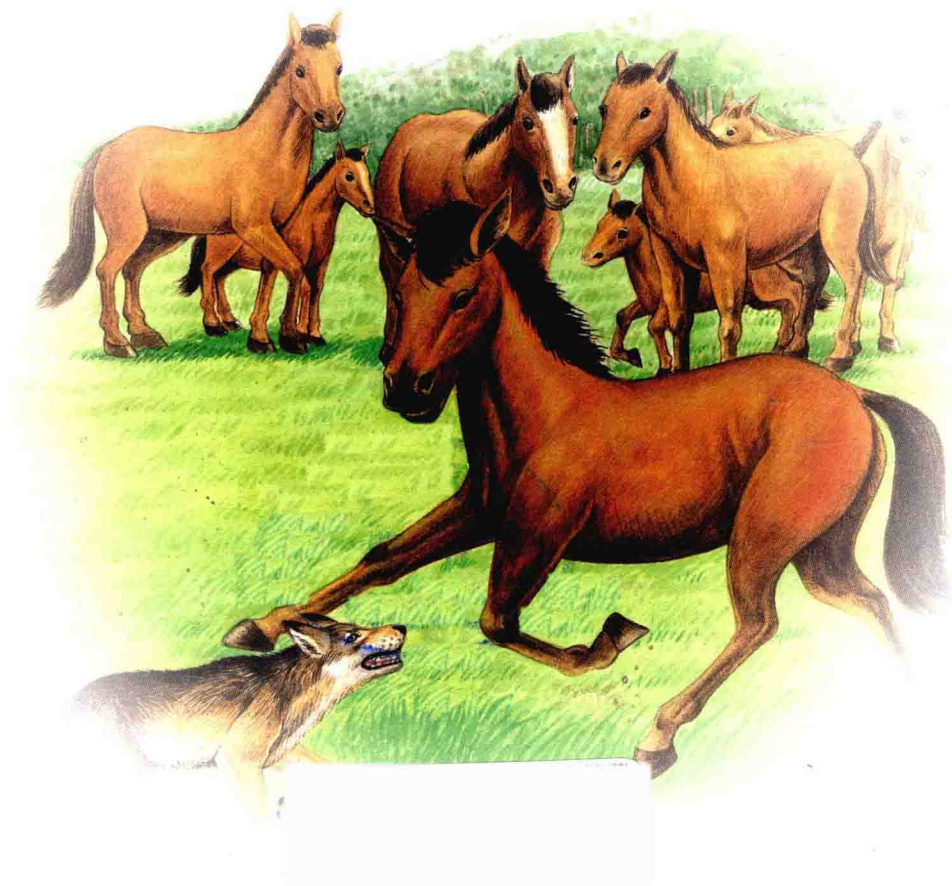
61 DIY 手工
替布料上新妆



小牛顿

科学
全知道

24



台湾牛顿出版公司◎编著

小牛顿

科学

全

知

道

24



4 专题报道

马儿的新鲜事

20 聪明 e 时代

你可能不知道的马

24 科学大观园

齐柏林快乐出航

用卫星追踪地震

26 追根究底

棒球场上的科学

30 艺术停看听

用音乐迎接新年

塞尚的《玩纸牌者》

乐史上第一位抒情诗人
——舒伯特

33 艺术开门

影子传奇



40 挑战极限
哥伦布发现新大陆

古巴小百科

48 世界万花筒
国家元首

各国的行政首长

52 小飞龙密码
返校大集合

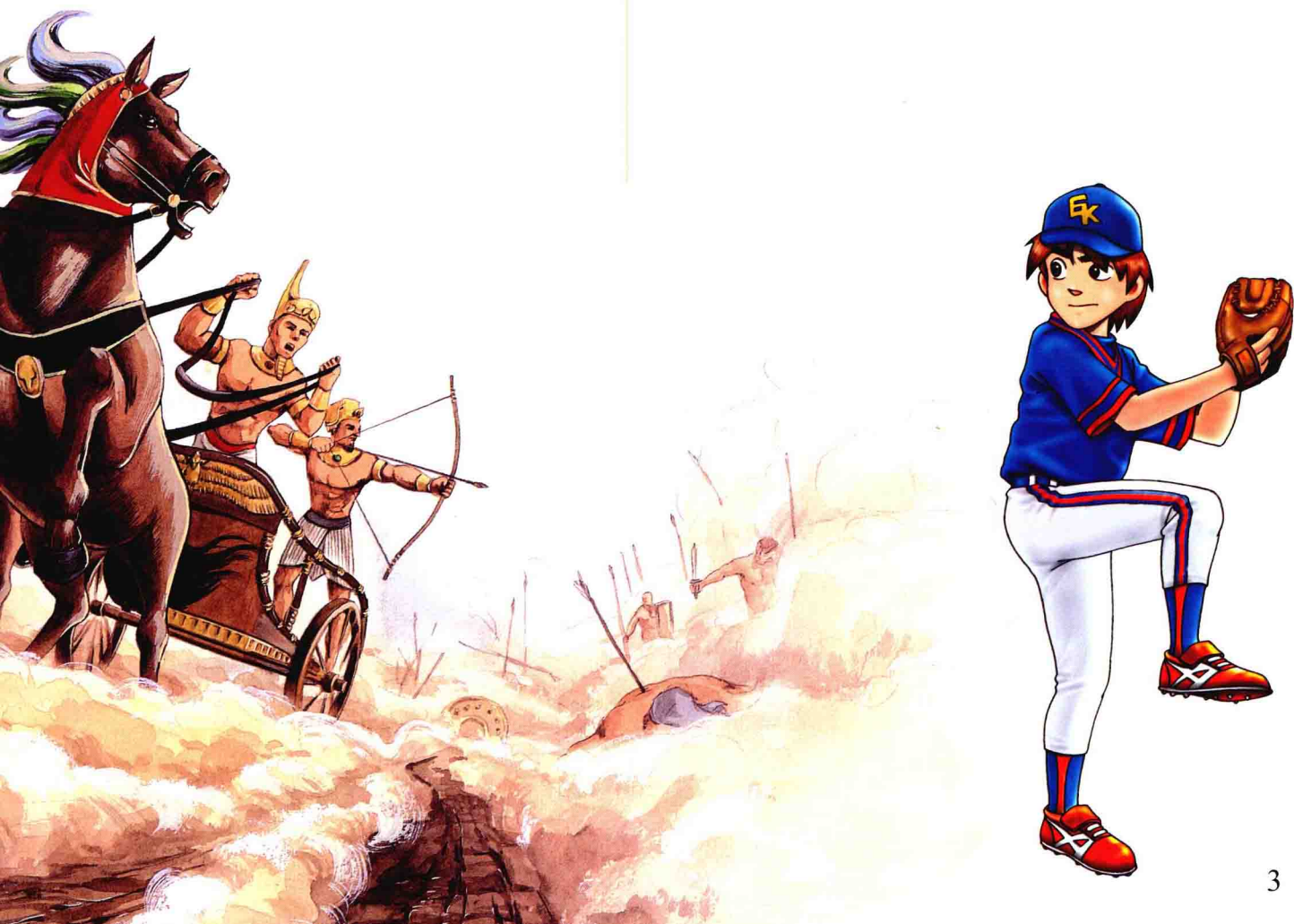
54 天文万象
谁是宇宙大胃王?

58 探索大自然
飞行高手——黑尾鸥

外来恶客——琵琶鼠

海洋牛奶——牡蛎

61 DIY 手工
替布料上新妆



马儿的新鲜事

在美国的西部拓荒故事片中，经常可以看到印第安人骑着未上鞍的野马在大地上奔驰。其实，马原本只分布在欧、亚、非三洲，15世纪末，哥伦布发现了新大陆，马才远渡重洋来到美洲。当时，从没见过马的印第安

哥伦布发现新大陆后，马儿也跟着来到美洲。

撰文／巫红霏 吴书绮 插图／吴嘉鸿



人还以为骑马的骑兵是“人兽一体的怪物”呢！

现在，在原本没有马的美洲地区、澳大利亚和新西兰，都已经有了所谓的“野马”。这些马其实是驯马的后代，回

到野地生活才成为野生的马。至于真正的野马，称为“普氏野马”，分布在中国新疆和蒙古国的部分地区，不过在1969年以后，已经没有野生的了。



美洲野马可能是西班牙马的后代。它们虽然属于外来物种，却受到了美国政府的保护。



在美国西部拓荒史上，马扮演了重要的角色。至今美国西部每年都会举办野马拍卖会，让民众重温早期的西部生活。（图片提供／美国俄勒冈州贸易信息办事处）

没落中的奇蹄动物

马脚趾的由多变少，
正是达尔文“进化论”的最好例证。

在美洲大地上，曾有一万年的时间完全没有马的存在，不过美洲却是马的发源地。5,500

万年前，马的祖先——“始祖马”出现于北美中部，它们在潮湿的森林中活动，以嫩叶和浆果为食。

也许是气候改变的缘故，马的栖息地渐渐由森林变成草原。为了适应草原的环境，马的脚趾渐渐从适合在湿软泥地活动的多趾，演化成适合在草原奔跑的单趾。

“始祖马”是马的祖先，生活在森林中，体型娇小，生性害羞。它们的前脚有4趾，后脚有3趾。

“中新马”出现在1,500万年前，它们长得和现代马很像，高度约为90厘米，前脚有3趾，但只有中趾能接触到地面。

脚趾的演化



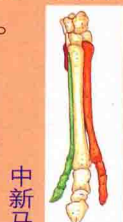
多数哺乳动物都有5个指头，运动时每根指头都能接触到地面，比较平稳。

马的脚趾在演化过程中逐渐由多变少，脚掌的部分也愈合拉长。现今马前脚的“膝盖”其实是马的脚踝。

踝关节



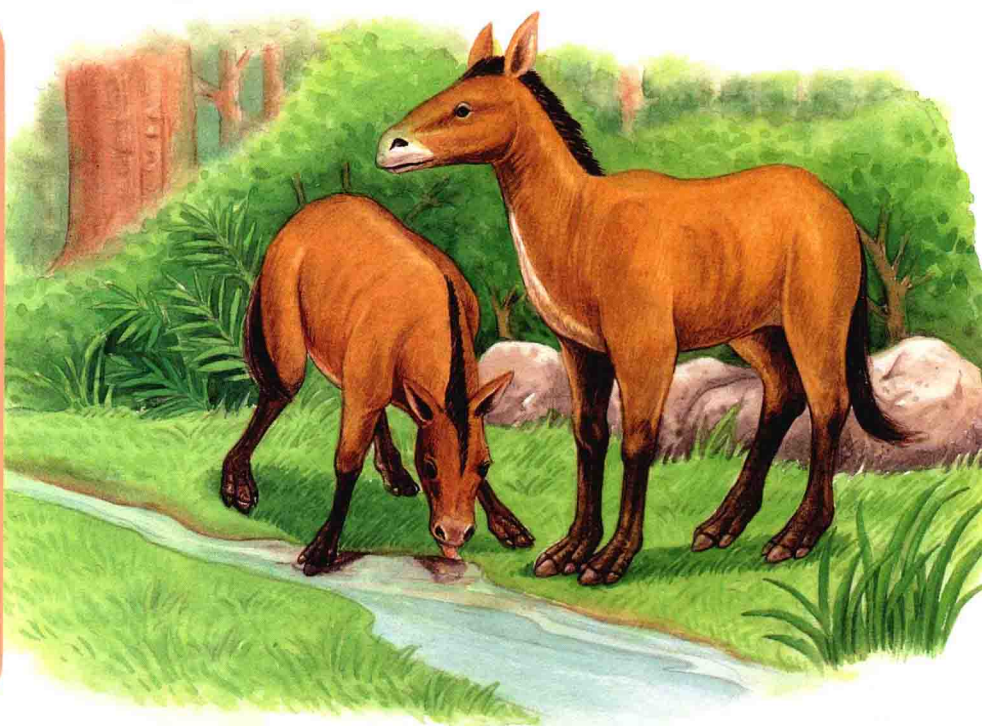
始祖马



中新马



现代马





现存的斑马有 3 种，都生活在非洲。它们体表的黑白条纹可以作为种类辨识的依据。（图片提供 / 神农光盘）



驴是马科动物中体型最小的，至今仍有野生种。驯化的家驴耐粗食，比马容易养。

蹄。马的白齿也由短小变得长而有力，以便磨碎干硬的青草。为了容纳增大的白齿，马脸也变得

“现代马”的掌骨完全愈合，四肢都各剩 1 趾，前端有角质的蹄保护着，非常适合在草原上奔跑。



很长。始祖马的体型只有狐狸般大小，后来经过不断演化，才变得比人还高。

400 万年前，亚洲和美洲的大陆板块还没有完全分离，马的祖先便越过白令海峡，从美洲迁移到亚洲、非洲和欧洲，并逐渐演化出马、斑马和驴，而美洲的马却在 1 万年前完全消失了。

马在地球上曾经繁盛一时，1,500 万年前仅美洲就有 15 种马。但是马不像鹿善于跳跃以适应较多变的环境，也不像牛以反刍来减少觅食时间，所以现在全世界马科动物只剩下 7 种。

疾驰的马

马的身体构造简直就是为了奔跑而设计的。

1969年，在甘肃的雷台发现了一座东汉的古墓，古墓中有一座青铜制成的铜奔马，造型是一匹步履轻盈的马脚踏着一只展开双翅的隼（小型的鹰），好像正在飞奔。古今中外，马给人的第一印象就是“跑得



“马踏飞燕”结合了力与美，是东汉时期重要的青铜文物。（插图/张启瑾）

动物大赛跑

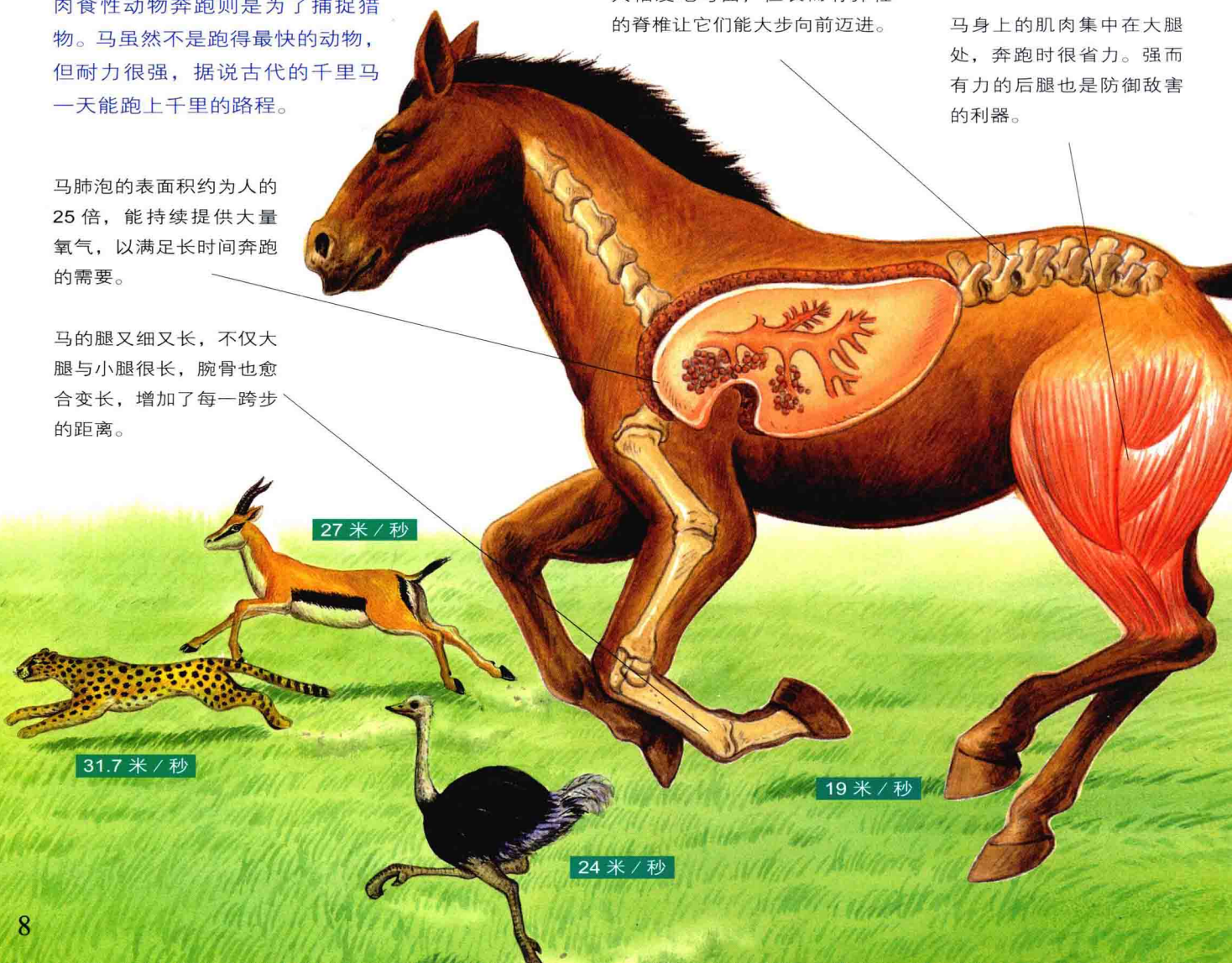
世界上有许多动物跑得很快，草食性动物奔跑是为了逃离敌害，肉食性动物奔跑则是为了捕捉猎物。马虽然不是跑得最快的动物，但耐力很强，据说古代的千里马一天能跑上千里的路程。

马肺泡的表面积约为人的25倍，能持续提供大量氧气，以满足长时间奔跑的需要。

马的腿又细又长，不仅大腿与小腿很长，腕骨也愈合变长，增加了每一跨步的距离。

虽然马的脊椎不像豹那样能够大幅度地弯曲，但长而有弹性的脊椎让它们能大步向前迈进。

马身上的肌肉集中在大腿处，奔跑时很省力。强而有力的后腿也是防御敌害的利器。



快”，可为什么马跑得这么快呢？

马生活在广阔的草原上，为了避免被捕食，它们进化出了良好的视力、嗅觉和听觉。马的眼睛位于头部上方两侧，就算低头吃草时，也能眼观四周，保持高度警觉。它们没有能力抵御狮子、狼等掠食者，只好靠着快跑来躲避危险。

马的四肢细长，所以每个跨步距离都很大。它们的肌肉发达，占体重的60%，能够快速收缩、运动。此外，马的肺活量也很大，可以提供运动所需要的大量氧气，所以马能够长时间快速奔跑。



元代刘贯道《元世祖出猎图》局部。崛起于蒙古草原的元帝国统治者很喜欢射猎活动。

（图片提供 / 台北故宫博物院）

蒙古人骑马到欧洲

中国北方草原上的游牧民族善于骑马，其中以蒙古人的骑兵最为有名，他们不但征服了中国，更连续3次西征，一直打到东欧的波兰和匈牙利。要不是他们主动班师，很可能会占领整个欧洲！

蒙古骑兵之所以能横扫欧亚，蒙古马功不可没。世界上较著名的战马有阿拉伯马和蒙古马。前者身材高大，冲刺速度较快，但不能耐久；后者体型较小，以耐力取胜。作战时，耐力比速度更重要。蒙古骑兵通常一个人带好几匹马，轮着骑，让每匹马都能得到休息。马耐得住长期征战，是蒙古骑兵制胜的一大关键。



短暂的童年生活

弱小的幼马没有自卫能力，
是掠食者捕猎的对象。

春天是马的发情期，雌马受孕 11 个月后，便在来年春天生下幼马。草原上有马的许多敌害，初生的幼马必须在 1 ~ 2 个小时内站立起来，并跟上母亲的脚步，否则就很难逃过掠食者的捕猎。

幼马刚出生时只有 4 颗门齿，还没办法吃草，这时它们每隔几个小时就得喝奶，所以整天

马奶中有丰富的营养和抗体，让幼马能快速、健康地成长。（摄影 / 李宪章）



出生约 2 个月时，小马身上的绒毛便会脱落，并长出成马的硬毛。

都跟在母亲身边。2 个月大时，幼马可以开始吃草了，身上毛茸茸的乳毛也换成了硬硬的成毛，并经常和其他幼马一起玩耍。6 个月大时，



幼马完全断奶，不再紧跟着母亲。

幼马 2 ~ 3 岁时，雄马会将小雄马赶离家中。此时小雄马会先



幼马出生没多久，就能跟着母马一起奔跑。

(图片提供/神农光盘)

加入雄马群，等到3~4年后，身体比较强壮，能够抵御敌害及战胜其他雄马时，再寻找伴侣，组成家庭。小雌马待在原来的马群中比较久，然后直接加入其他马群，或和独居的雄马组成小家庭。有时小雌马在新的马群中适应不良，还会回娘家住呢。



2个月后，幼马就能吃草了。

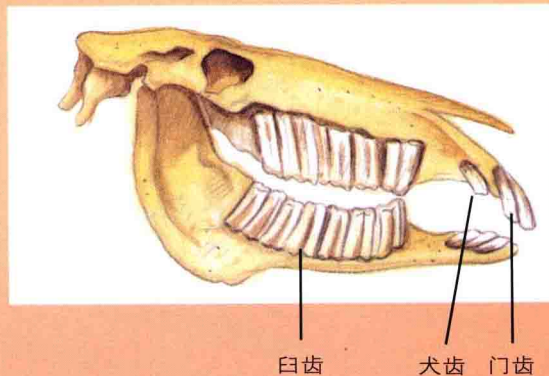
(摄影/李宪章)

马齿里的秘密

古人常以“马齿徒长”这个成语来形容岁数增长，主要是因为马的牙齿数量会逐年增加。

马和人一样，都是先长出乳齿，长大后换成恒齿。马刚出生时就已经有4颗门齿；到2岁时，乳齿就长全了，共计有12颗门齿和12颗臼齿；大约5岁时，马的牙齿就会完全换成恒齿，共40颗。

马不是反刍类动物，它们每天花十几个小时吃草，所以牙齿磨损得很快。在马5岁以前，我们可以从牙齿的数量看出它的年龄；5岁之后，可以从牙齿的磨损程度来判断马的年龄。不过，被人类饲养的马，因为较少吃硬草，牙齿的磨损程度较小，不适用这个方法。



5岁之后的马，门齿会随着年龄增长而倾斜、变色，这也是判断马年龄的依据。



2岁



5岁



20岁