



科学前沿

会说话的血滴

北京大陆桥文化传媒 编译

科学
前沿



科学前沿

会说话的血滴

北京大陆桥文化传媒
编译



上海科学技术文献出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

科学前沿·会说话的血滴 / 北京大陆桥文化传媒编译.
—上海: 上海科学技术文献出版社, 2011.2
(教科文行动)
ISBN 978-7-5439-4709-2

I. ①科… II. ①北… III. ①科学知识—普及读物②
自然科学—普及读物 IV. ①Z228②N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 264219 号

责任编辑: 张 树

封面设计: 周 婧

文字作者: 任欣欣

科学前沿·会说话的血滴

北京大陆桥文化传媒 编译

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市长乐路 746 号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

制 版: 南京理工出版信息技术有限公司

印 刷: 昆山市亭林印刷有限责任公司

开 本: 740×970 1/16

印 张: 12

字 数: 144 000

版 次: 2011 年 2 月第 1 版 2011 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5439-4709-2

定 价: 29.00 元

<http://www.sstlp.com>

编者的话

如何将瞬间的历史凝固成永恒的记忆?如何让远古的文明随人类发展的足迹不断续写?我们的祖先早在宇宙的洪荒之初就已经开始探索记录历史的方法。从传说到文字,从史书到影片,再到运用多媒体技术手段,“记录”和“传承”的方式在不断改进,但对文化、历史、科学、文明的追求却从未动摇。北京大陆桥文化传媒作为国内最大的引进纪录片节目提供商,在2001年度推出了本土化的纪录片《传奇》,因其绚丽的画面、动听的音效、有趣的故事和丰富的知识深受观众喜爱,收视率节节攀升。片中展示的自然、科学、人文、战争等体裁,风格鲜明,内容真实生动,精美、清晰的画面配以绘声绘色的解说,在寓教于乐之中传达出探询并传承人类文明的理念,历经4载树立起了北京大陆桥文化传媒之“传奇”的品牌文化。

《传奇》系列图书根植于经典的“传奇”纪录片,选取新颖独特的视角,以通俗流畅的文字、丰富的资料、精美的图片将历史的瞬间凝固下来,力求在保留原片惊心动魄画面感的同时,传达更为广阔的知识 and 深厚的文化。图书要经得起读者反复阅读和把玩,掩卷的思量才是我们出版这套丛书的真正价值。我们努力做到这一点以体现出《传奇》系列图书的意义所在——并非愉悦一时,而将受益终身!

经过4年的积淀,《传奇》系列图书以崭新的姿态展现于广大读者面前,上海科学技术文献出版社与北京大陆桥文化传媒全面合作,于岁末年初向读者倾情奉献一次文化盛筵。首次推出的《科学前沿》、《罪证现场》、《武器与战争》、《考古探秘》四个系列17本书,内容涉及科技、社会、医学、军事、考古等诸多方面,图片精雕细



002

琢,文字丰富细腻。相信读者阅读此系列图书将得到一次精神上的传奇之旅。

向更多国人传播科学文明,在潜移默化中提高国人的文化素养是我们最大的心愿。倘若这套图书能够给您带来知识和思想,我们将感到由衷的欣慰和鼓舞!

编 者

2005 年 11 月

目 录

第一章 法网恢恢 001

科学有助破案——尽管它最终不过是破获日常犯罪的工具，但它确实提高了成功定罪的概率，使得越来越多的悬疑谜案的破解变为可能。科学已经在人类的社会活动中扮演着不可替代的角色。

1. 侦探与科学的不解之缘 002
2. 会“说话”的玻璃屑 005
3. 一滴血迹揭开无数谜底 009
4. DNA 让说谎的凶手吐真言 011
5. 基因数据库的“神话” 015

第二章 游戏空间 020

科技已经能使幻想很形象地真实起来。电子游戏的闪亮登场，使超现实图像和激烈的打斗成功地融合在一起，造就了人们感官上的刺激和震撼。因而，它能在各种新型游戏机中风靡一时。

1. 虚拟角色真假难辨 021
2. 物理学引发的奇思妙想 024
3. “数字工程”的生动效应 027
4. 美妙的情感世界 029
5. 简单的仿真也会成功 032

第三章 登陆火星 036

我们一直在向着外空世界探求生命的信息。火星作为与地球



最为接近的姐妹星球,上面是否存在生命呢?若有,这将是人类纪元中的第一大发现,因为它也许能够证明:人类并不是宇宙中唯一的智能生命。

1. 地球的神秘邻居..... 037
2. 红色星球之旅..... 040
3. “猎兔犬2”号的艰难历程..... 045
4. 寻找生命的痕迹..... 049

第四章 水中精灵 054

人类是地球上最高等的哺乳动物。600 万年前,人类的早期祖先开始了直立行走,也留下了一个个不解之谜:人类究竟源自何处?人类的进化过程为何不同于其他古猿?人类为何会成为拥有高级智慧的动物?人们普遍认为,非洲越来越干热的变化使人与古猿彼此分离。另一个颇有争议的观点是:人类能够游泳,能够在水中屏息和捕鱼,行走也是在水边练就的本领。那么,人类的确在水中生活过吗?

1. 人类起源的三种猜想..... 055
2. 走出海洋的“水栖猿”..... 058
3. 讨厌水的黑猩猩..... 062
4. 人脑成长之谜..... 065

第五章 新生太阳能 071

太阳的无限能量来自于高热原子核聚变反应。面对人类能源的日渐耗尽,科学家和工程师们重新联手组成重要团队,探索未来能源之路。为了制造聚变器,给全世界提供能源,他们呕心沥血.....

1. 关注地球能源危机..... 072
2. 科学福音传道士的烦恼..... 076
3. 托卡马克的神奇效应..... 080

4. 聚变电站并非遥不可及·····	083
--------------------	-----

第六章 昆虫大侦探·····	089
----------------	-----

就在最近,一种对抗犯罪的新式武器被一小群先驱者开发了出来。他们耸人听闻地宣称,这个可靠而精确的伟大侦探就离我们不远,它们的数目比人类打击犯罪的斗士还要多上几十亿。它就是昆虫!

1. 小苍蝇侦破大案件·····	089
2. 破译生物钟的秘密·····	093
3. 温度与虫卵揭开死亡真相·····	096
4. 首席“昆虫侦探”的创意·····	100

第七章 云中之谜·····	106
---------------	-----

海藻可以释放一种气体,这种气体在大气中氧化,形成了微小的可溶于水的液滴,水可以在它周围浓缩,形成天空中的云。没有这些小的水滴,雨会从晴朗的天空倾盆而降,太阳光会毫无遮拦地洒向大地,使得地球的温度升高。

如果没有海藻,地球的温度会升高 10 度·····比尔·汉米尔顿将为我们带来怎样的震撼?

1. 探索自然奥秘的天才·····	107
2. “自我牺牲”的工蜂勇士·····	112
3. 海藻是地球的调温器·····	117

第八章 拯救珊瑚礁·····	122
----------------	-----

今天,科学已经为我们揭示了许许多多自然界的奥秘。然而,即使在这个科技发展突飞猛进的年代,海洋世界仍然是个谜。大海的深处蕴藏着世界上最富饶、最具多样性的生物,人类对它们的探究才刚刚开始。随着我们对海洋的深入认识,科学家发现,人类对海洋的滥用,已经对这个未知的神秘世界造成了



极大的伤害。

珊瑚礁,这片海洋中的热带雨林,什么时候才开始得到人类的珍视?

1. 海洋中的热带雨林..... 123
2. 蒙难的珊瑚礁在哭泣..... 127
3. 环保旅游有良策..... 131
4. 海星和厄尔尼诺的阴影..... 136

第九章 逃出深海 140

2000年8月12日,从北极圈的冰面下传来了巨大爆炸声。库尔斯克号——这艘被炸得四分五裂的巨大的俄罗斯潜艇重重撞到了巴伦支海海底。10天来,俄罗斯海军一直试图与潜艇取得联系.....

1. “库尔斯克号”的灭顶之灾..... 141
2. 战争让10万船员葬身大海 144
3. 救援令遇险者绝处逢生..... 147
4. “神秘号”救援潜艇不神秘..... 151

第十章 急速狂飙 155

X-28赛车是世界上最伟大的蒙特卡罗拉力车赛的幸存者,它耗资达50万英镑,却是一枚随时都会爆炸的定时炸弹。它的引擎非常轻便结实,可以穿山越岭。变速箱可以瞬间变速,并产生足够的动力粘附在路面上。但这些技术装置将在3天内全部自我毁灭,这是为追求惊人速度所付出的代价。无论输赢,X-28都会走向末日。

1. 出身名门的X-28 156
2. 挑战速度极限..... 161
3. 技术至关重要..... 164

第十一章 追逐流星 168

就天文学来说,只有在某个特定的领域积累大量的数据加以研究,才能有所发现。业余天文学家因此在很多课题的研究上起了非常重要的作用,比如说流星。他们每天晚上都在观测浩瀚的星空,所以,通常是他们首先发现某个爆发的星体或彗星。

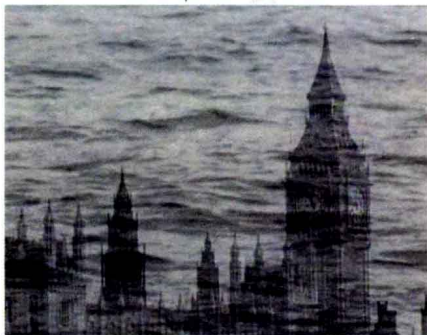
1. 狮子座流星雨 168
2. 在星际中追寻 170
3. 伽马射线的神秘爆炸 179

第一章

法网恢恢

人类在经历了 20 世纪的腾飞之后,腐朽的思想的阻碍如夏蝉之皮一样快速蜕去,科技成为第一生产力,人类文明又向前迈出了一大步。然而,并非所有的事情都是那么美好,在人类追求物质享受的同时,繁华生活背后的社会道德的沦丧又使得新的问题层出不穷,无头公案屡见不鲜,离奇和悬疑一直困扰着侦探们的头脑。

19 世纪英国小说中的传奇人物福尔摩斯——这个机敏睿智的神探和他扣人心弦的侦探故事曾风靡一时,在秀丽典雅的泰晤士河畔,大侦探夏洛克·福尔摩斯用他自己创造的司法科学跟踪追击罪犯的下落,再蹊跷的案件都没有难倒他,再狡猾的罪犯也没有逃出他的掌心。大名鼎鼎的福尔摩斯认为,破案的基础是依靠观察和推理。他的破案技术依赖于他的头脑和经验,而并不需要借助科学技术手段。然而,随着时代的进步,现实的情况往往大相径庭,仅仅依靠观察和推理并不能解决所有的疑惑。随着科学的发展,侦探们破案的方法更加灵活,他们借助越来越多的科技手段,已经使破解普通案件变得轻松多了,也令他们在数百个嫌疑人中找出真正的罪犯有



美丽的泰晤士河畔

1. 侦探与科学的不解之缘>>

科学技术的突飞猛进使人类受益匪浅,它不仅有助于提高成功破案和定罪的概率,并且将在人类的活动中扮演不可替代的角色。越来越多的案件在现代“福尔摩斯们”的眼中已经不再是难解之谜,有时其实只要一滴血、一块玻璃,或者一

根头发就可以帮助他们找到罪犯。在美国、英国以及世界许多国家和地区,种种离奇案件在高科技手段下被揭去层层面纱,直至水落石出。因此,科学扮演的角色举足轻重,它使罪恶得以揭露,正义得到捍卫。

听上去也许像是神话,但它的确是事实。在警方看来,及时应用和借助先进的科学技术手段能够帮助他们破案和制止犯罪。事实也证明,运用现代科学技术,如数字化技术来分析、判断、处理扑朔迷离的案情,使得现代

福尔摩斯们如虎添翼,可以出色地破解许多谜案。不仅如此,还有一些人们不太熟悉的新生事物也被警方应用:测谎仪、比较显微镜、聚合酶链式反应(促使微小的DNA样本对自身进行克隆)、溅血分析(可以帮助警方了解凶手向被害人刺了多少下),还有家喻户晓的DNA技术也非同小可,警方的数据库备有几百万名罪犯的DNA样本。还有观察仪、扫描仪和质谱仪等数不清的科技手段都逐渐成为21世纪的侦探工具——前人的追求终于成为现实,就是超越怀疑,揭露真相。

在警方的DNA数据库建立之前,克隆羊多莉的诞生曾一度震惊了世界,此后DNA这个名词很快便家喻户晓了。近年



▶ 侦探福尔摩斯

来,基因技术的发展突飞猛进,借助它,警方不断地破解了一个又一个的疑案和长期悬而未解的难题。很快,英国、德国等一些国家纷纷建立起了自己的基因数据库。

在英格兰中部,英国第二大城市伯明翰的某一处秘密场所,50台冰箱里储存着70万份DNA标本。每天,8000份DNA标本通过快件从全国各地送到这里。全国的罪犯,只要被指控犯有罪行,其基因标本都存放在这里。它们被贴上条形码,经成批处理后放入数据库。DNA就这样被储存起来。如果某人被判有罪,DNA记录就会终生保存在这里。如果案件停止调查或者被无罪释放,他的记录就会从数据库中撤出,也就没有进一步比较的可能了。警方发现,用数据库提供的数据破案,成功率很高。通常法医检测到犯罪现场的污渍样本,数据库的验证结果有40%能提供有用的情报。这是其他任何证据都无法与之比拟的。

德国联邦刑侦局自1998年以来在全国范围内建立了拥有23.3万多个数据的基因资料库,其中存储了一些重案犯的基因指纹,也包括一些待查案例所遗留的痕迹线索。它们对提高破案率起到了非常重要的作用。

德国警方曾通过先进的唾液鉴别技术把一名26年前在黑森州将一个15岁女孩强暴并杀害的罪犯捉拿归案,该案犯对罪行供认不讳。此前,警方为了调查这个案子,曾对400人进行调查,共追踪了283条线索,都未得到任何结果。

基因技术的发展使破案的成功率大大提高,因为几乎没有人能够不留一丝痕迹地离开作案现场,无论是脱落的发丝或打喷嚏、咳

上► 现代的侦破手段



下► 存放罪犯DNA样本的数据库



004

嗽等都可通过现代技术进行识别,通过 DNA 分析法侦破案件的技术将会日臻完善。在德国,目前,基因技术的发展已使它们能通过指纹、头发丝、血迹、唾液、精液等极其微小的痕迹在几十万人中识别出犯罪分子,其准确率达百分之百,甚至几十年前的罪犯也难逃法网。

在美国,自从著名的橄榄球明星辛普森杀妻案淋漓尽致地利用了证据以后,很多人都觉得,司法鉴定与 DNA 密切相关。利用体液或身体组织中提取的细胞,就能够几乎完全肯定地识别人的身份,这对刑侦学产生了前所未有的震撼。

不仅如此,随着 DNA 技术的日臻成熟,技术人员们可以从更小的样本上提取 DNA,这项技术的用途日益增大。只需针眼大小的汗渍、泪渍、唾液或血迹,就能够提取到含有

大量证据的细胞。

而美国洛杉矶治安部司法鉴定实验室认为,从帽带或眼镜的鼻梁架上,都可以取得很好的 DNA。更让人不可思议的是,从一些貌似不大可能的地方也能获得 DNA。一般来说, DNA 只能在含细胞核的细胞中找到,这就排除了指甲、牙齿和头发毛干中的细胞。不过,这类细胞有种叫做线粒体 DNA 的东西,是更为原始的基因编码形式,只能从母亲处遗传。人类学家开发了一种线粒体 DNA 序列测定技术,有些办案人员已经率先采用。

不仅 DNA 测试风光无限,前景诱人,让司法界和科学家们感到兴奋的还有观察仪、扫描仪和质谱仪、色谱仪、比较显微镜等许多科技产品。例如测试疑犯手上的火药是探案人员常做的工作。如今,司法鉴定实验室进行测试时大都改用扫描电子显微镜。只需用一小块胶布粘一下疑犯的手,然后把



▶ 苏格兰爱丁堡

它放到显微镜下面,用电子流进行鉴定,火药的成分会放出清晰的X光,如果有火药,就逃不过电子流的眼睛。

司法鉴定人员借助观察仪、扫描仪和质谱仪、比较显微镜等硬件设施,能够高度精确地对获得的任何物证进行分析,借助这些重要的助手,哪怕一丁点儿大的玻璃屑也会被透视得清清楚楚。

2. 会“说话”的玻璃屑 >>

通常接到报案后,警方会尽快地赶到现场进行周密的现场保护,仔细搜索和检测现场留下的物证,而比较显微镜在勘查分析物证时很有用武之地。例如在调查一起盗窃案时,警方运用各种科技手段,可以对现场留下的犯罪的蛛丝马迹进行放大后作更详尽的分析。

艾利森警官奉命到英国中部的伯明翰市郊的福克斯特街调查一宗盗窃案。勘查现场时,一名老年男子指着地上的玻璃屑,告诉他:“一直没有发现,这儿有些碎玻璃。”

这类盗窃案可谓是司空见惯,但值得注意的是,所有现代的侦探方法在这个盗窃案中都能派上用场。

首先,艾利森警官及时将现场严密保护起来。

随后,年轻的女警官询问了老年男子是否曾动过这些碎玻璃,得到否定的回答后,她再次检查了窗户这类案犯最有可能触及的地方。

接着,她马上请犯罪现场专家索科赶来进行调查。

上 ▶ 艾利克森警官在盗窃现场查看碎玻璃屑



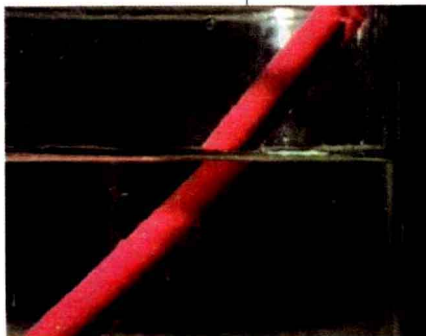
下 ▶ 犯罪现场专家索科将衣物纤维取证

006

通常,即便是一般的家庭盗窃案也会请犯罪现场专家参与调查——原因是同一罪犯可能在很多不同的地方作案,一旦罪犯被抓住一次,他的记录就会永远保存在数据库中,而专家们掌握的正是打开数据库的钥匙。

犯罪现场专家很快赶到,他仔细地勘查现场,每一个角落都没有放过。他深谙不起眼之处往往破案的关键,无论窃贼多么谨慎,总会留下蛛丝马迹,而警察就是要细心留意这些痕迹。

上 ► 司法鉴定人员用显微镜检测玻璃屑



下 ► 水中的折射率与空气折射率不同

警方除了要在罪犯出入必经的门、窗这些地方寻找指纹以外,还要查找其他更具说服力的司法线索。被破窗户挂住的衣物纤维,只要一点纤维,如果与罪犯的相同,同样可以用来定罪。而现场发现的玻璃粉末由于可能会附着在罪犯的衣服上,也会成为证据之一。运用一些物理学原理,目前的技术甚至可以鉴定出玻璃的生产日期。

用显微镜测出玻璃的折射度,如果罪犯身上的玻璃粉末与犯罪现场的碎片完全吻合,就足以作为证据查出嫌疑人。这种科学方法的灵感来自小男孩的把戏:水下折射光线。铅笔放入水中,看上去就弯了,因为水和空气的折射率不同。相反,物质放入与自身折射率相同的介质中,就觉察不出光线的变化。如果钻石放在冰中或水中,它们就好像消失了。

为了分析玻璃屑的折射率,艾伦·杰姆森博士做了实验:他先取一些玻璃碎片,放进油中,然后,加热显微镜镜台,油的折射率随着温度的升高而改变。当温度升高到一定程度时,油和玻璃的折射率刚好相等。那一瞬间,玻

璃消失了。计算机记录下当时的温度和折射率,其精确度可以达到小数点后面第三位。

这就是科技给侦破带来的最大好处。10年前,这些碎玻璃毫无价值,但现在已经完全不同——通过特殊方式进行加工和分析,它和指纹一样,会成为具有个人特征的犯罪证据。

在英国 50 多个独立的警察局,其中有 10 家中心实验室对他们搜集来的司法证据进行分析。每年,他们为调查案件处理的证据不下 10 万份,为破案立下汗马功劳。

照相机这类昂贵的仪器从前只用于强奸、谋杀等严重故意犯罪案件。后来,它被允许进入司法科学实验室,拍摄破案的新技术。现在,它们成了任何一宗案件分析必须经过的环节。而比较显微镜的火眼金睛是准确鉴别微小物品异同的关键——在破获另一起摩托车交通事故案件时,它就提供了卡车肇事最有力的铁证。

某天,一位比利时人骑着摩托车行驶在爱丁堡南部的公路干道上。在她开始减速时,一辆卡车从后面撞了上去,她当场死亡。肇事者逃离了现场,并矢口否认曾经去过那里。

开始,卡车司机极力抵赖,否认与摩托车有过任何接触。可是,卡车是深蓝色的,而警方在摩托车后轮以及车牌上找到了这种颜色。

法医在取景器处把两个显微镜拼接起来,将从卡车上取

