

法医学

——从纤维到指纹

Forensic Science

[美] 丽莎·扬特 著 顾琳 俞雯清 张颖 朱圆圆 译



上海科学技术文献出版社

科学图书馆 发现与发明的里程碑

法医学

——从纤维到指纹

Forensic Science

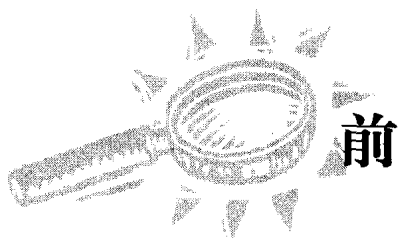
[美] 丽莎·扬特 著 顾琳 俞雯清 张颖 朱圆圆 译



上海科学技术文献出版社

内 容 简 介

以各专业的关键人物为主线,本书依次记述了毒理学的创立和早期的实际应用——砷检测、指纹破案的开端和发展、血型的发现过程、测定方法及应用价值、痕量法医学以及第一个法医实验室的建立、法医弹道学、测谎仪的诞生、声谱仪的发明、“骨头侦探”斯诺、巴斯的“人体农场”以及现在最先进的 DNA 测定,点点滴滴汇成了现代法医学发展史。虽然从书名来看,《法医学》主要讲的是法医学,但实际内容则涉及历史、科学、政治等诸多方面,既有一些广为人知的事实,也有一些大家并不了解甚至不曾闻及的技术,相信每个人都可以从其中找到自己需要的东西。



前言

现代科学与发明的关键性进展建立在一些看似简单却具真知灼见的想法之上，那就是——科学技术与人们的生活息息相关。事实上，它们也正是我们探寻这个世界的秘密、重新塑造这个世界的一部分，也在某种程度上改变了人类的生活。

在一百多万年前，现代人类的祖先开始将石块制成工具，这样他们便可与周围的食肉动物竞争。大约从 3.5 万年之前开始，人类开始在岩洞的石壁上绘制精美的壁画与其他手工艺品，这些都表明技术已与人们头脑中的想象、与人们所操的语言交融在一起，一种崭新的躁动难安的艺术世界的帷幕渐次拉开。人类不仅仅在塑造着他们所处的世界，还用艺术的方式去表现它，用自己的头脑去思考，思考世界的本真及其含义。

技术是文化的基本组成部分。许多地方的神话传说中都有一个叛逆者的形象，他轻而易举地摧毁了既定的顺序，而代之以令人耳目一新的、饱含颠覆性的可能。在许多神话里，都可提炼出这样一个例子：一个叛逆者，例如一只来自美国的山狗或是乌鸦，从上帝那儿偷来了火种，并将它交到人类手上。所有的技术工具，无论是火、电还是锁在原子与基因中的能量，都如同一把双刃剑，仿佛从那个叛逆者手中接过来似的，它们发出的能量既可以治愈人类的创伤，又可以给人类致命的一击。

一个技术的发明者常常会从科学发现中寻找灵感。就像我们所知道的一样，当今的科学远比技术要年轻，回溯历史，便可发现它起源于大约 500 年前的文艺复兴时期。在那个时期，艺术家与思想家们开始系统地探寻自然的秘密；而第一个现代科学家，例如列奥纳多·达·芬奇 (Leonardo da Vinci, 1452—1519) 与伽利略·伽利莱 (Galileo Galilei, 1564—1642)，在一些器具的帮助下，通过做实验，拓展了人们对于物体在空间中的位置的认识。紧接着，一场革命性的解放运动轰轰烈烈地展开

了,最具代表性的则是以下几位天才:在机械制作与数学方面有着卓越贡献的艾萨克·牛顿(Isaac Newton, 1643—1727);发现生物进化规律的查尔斯·达尔文(Charles Darwin, 1809—1882);在相对论与量子物理方面有着开创性贡献的阿尔伯特·爱因斯坦(Albert Einstein, 1879—1955)以及现代基因学的鼻祖詹姆斯·D. 沃森(James D. Watson, 1928—)和弗朗西斯·克里克(Francis Crick, 1916—2004)。当今科技领域新出现的基因工程、微缩工艺以及人工智能等各领域都有着能够独当一面的主导者。

像牛顿、达尔文以及爱因斯坦这些鼎鼎大名的名字都能够紧密地与那些科技革命联系在一起,这些革命代表了现代科技中作为个体的人的重要性。这一系列的每本书都遴选了 10 余位在科学技术方面作出杰出贡献的先锋者,并将目光集中在他们的人生与成就上。每一本书都开辟了一个新的领域:海洋科学、现代遗传学、现代天文学、法医学与数学模型。尽管最早的开拓者起到了重大的作用,但这套书所论述的重点则是 20 世纪以来甚至是当今的研究者们。

每一卷的传记都按照一定的顺序排列,这种顺序反映了作为个体的研究者的重大成就的变化过程,但是他们的人生经历常常是枝蔓缠绕,不那么容易一下子看清的。每个人的具体成就都离不开他们当时所处的环境,也离不开他们工作中的协作者以及给他们的研究提供帮助的外界力量。牛顿有一句名言:“倘若说我能(比其他人)看得更远,那是因为我站在巨人的肩膀上。”每一位科学家或发明家的成就都不是无源之水,而他们甚至要经过一个跟前人暗暗较劲的过程才能超越他们。作为个体的科学家与发明家也与他们的实验室的其他同事乃至别的地方的人发生着种种联系,有时还得益于广泛的集体的努力,例如 20 世纪末启动的政府赞助与私人赞助,它们为人类基因组的研究提供了一些细微的帮助。科学家与发明家们不但影响着经济、政治与社会力量,反过来也受着它们的影响。在本书所属的这个系列中,科学和技术活动与社会制度的发展之间的关系也是一个重要的议题。

在传记之外,本书还备有扩展材料,提供了另外一些特定的研究对象。每一章后面都附了一份年谱以及扩展阅读的建议。除此之外,在每本书的末尾还附有学科发展年表。在书中还插入了以下一些工具条,以便给我们提供一种更好的视角,从而更快地进入到那个由科学家与发明家共同构建的世界中去:

相关链接：描写一些具有个性特征的工作与科技发展的联系

亲历者说：为发现与发明提供第一手资料

争论焦点：对由发现与发明所引起的科学或伦理问题的探讨

其他科学家：描述的是一些在这项工作中起到重要作用的人

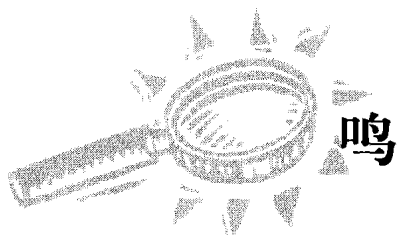
相关发明：展示了一些与之类似的或相关的发明

社会效应：提供了有关发明创造对我们所在的社会或个人生活的影响的相关讯息

科学成果：解释了一名科学家或发明者如何应付一项具体的技术上的难题或者说挑战

未来趋势：描述了随着时间的变化，这些技术所发生的进展，相关的一些数据也在此处被公布

在这套书中，我们讲述的是人类不断寻求真理、勇于探索、不懈创新的故事，我们也希望亲爱的读者能够被这些故事所吸引、鼓舞，得到一种潜在的力量。我们希望能够给读者铸造一座桥梁，一起走进科学与发现、发明的世界，并且能够尽情游弋于这个广阔的世界中，在其中找到内心更深刻的共鸣。



鸣 谢

在此,我要感谢本书中的各位科学家,感谢他们审定相关章节并回答疑问,感谢多位科学家助理,他们耐心地提供各种信息,并传送(而且有时需要重复传送)许多图片、许可表和其他条目。感谢 Chelser house 出版社,还要感谢我的编辑弗兰克·K. 达姆施塔特,感谢他的帮助和好脾气;感谢文字编辑艾米·L. 康威;感谢我的小猫,感谢它们发出的呼噜呼噜声,感谢它们没有把电脑从我的腿上撞下去(虽然它们试图这样做);最重要的是,感谢我的丈夫哈里·亨德森,感谢他对我不懈的支持和无尽的爱,感谢他为了使生活美好所付出的一切。



简介

很多人喜欢看科学家破案的电视节目，看起来几乎像魔术一般。在这些节目中，戴着乳胶手套的技术人员在犯罪现场收集到发丝、纤维片段或血迹，随后迅速将其送至一尘不染的实验室。穿着白大褂的实验室工作人员将样本放到显微镜下或神奇的仪器中。还有一些专家盯着电脑屏幕说：“CODIS 什么也没找到”或“AFIS 配到了”。

法医是利用技术破案的科学家，其实他们的真实生活并不像电视上所演的那么精彩，他们得到结果时也常常没有那么肯定。他们常常需要几周或几个月才能鉴定一个罪犯或受害者，而不是电视上所演的几小时。他们还有可能最终也无法确定。但是，他们确实和 CSI 中的吉尔·格里森等电视人物有共同之处，那就是他们都相信犯罪现场所找到的物证可以显示当时发生的事情。可能没有人证，有的话也可能犯错或故意隐瞒实情；但是，就像格里森常说的那样，“物证从来不说谎”。

《法医学》是 Chelser house 出版社出版的“发现与发明的里程碑”丛书中的一册。这套丛书描述了若干领域的重要科学家，既包括某领域的开山鼻祖，也包括那个专业现在的中流砥柱。这套丛书还记录了这些科学家的主要发现，并说明了这些发现对整个科学史的重要性。

第一章的主角是马修·奥菲拉(Mathieu Orfila)和詹姆斯·T. 马什(James T. Marsh)。奥菲拉是出生于西班牙的法国科学家，法医科学中的毒理学专业就是他在 1813 年建立的。马什则于 1836 年发明了检测毒物——砷的可靠试验。这两个人属于最早利用科学方法和仪器进行破案和查明真凶的一批人。

19 世纪下半叶，好几个欧洲国家的政府官员认为，对于重犯者的惩罚应该比初犯者更严厉。因此确定所逮捕者是否曾经入狱变得很重要。查尔斯·达尔文的表弟，著名英国科学家弗朗西斯·加尔顿(Francis

Galton)在1892年提出:人指尖上的曲线类型可以用于鉴别身份。他拿出证据,表明没有两个人的“指纹”完全一样。若干年之后,一个在印度工作的英国官员爱德华·亨利(Edward Henry),发明了一套实用指纹分类系统。到20世纪早期,所有西方国家都以不同形式采用了亨利系统。加尔顿和亨利是第二章的主题人物。

还有一些科学家认识到,罪犯或受害者留在犯罪现场可以鉴别身份的痕迹不只指纹一项。奥地利医生卡尔·兰德斯泰纳(Karl Landsteiner)在1900年左右证明,人和人的血液也是不一样的。第三章概述了兰德斯泰纳发现血型的过程,血型的发现最重要的贡献是提供了安全输血的基础。但法医科学也从中获益,因为还有一些研究者发现,小的干血滴可以测定血型。兰德斯泰纳和其他世纪之交的科学家们一起建立了血清学,就是研究血液和其他体液(如唾液、精液和泪液)的科学。法医血清学家不仅可以利用犯罪现场的血滴鉴别凶手的身份,还能确定他们当时站的位置和移动方式。

下面所说的两个法国人——亚历山大·兰卡萨尼(Alexandre Lacassagne)及其学生埃德蒙·罗卡德(Edmond Locard),对整个法医科学的建立可能比别人作出了更大贡献。他们还率先探索发展了一些今天已专业化的法医学领域,包括法医弹道学(研究犯罪过程中所使用的枪支弹药的科学)和法医人类学(研究死尸尤其是骨头的科学)。第四章讲述了他们所取得的成就。

如同罗卡德的一句名言所说的那样,兰卡萨尼和罗卡德证明了:任何一次接触都会留下痕迹。每个凶手都会不经意地在犯罪现场留下一些东西,比如指纹、头发、衣服纤维、弹壳,并带走一些东西,比如污泥、树叶或灰尘。兰卡萨尼和罗卡德通过在显微镜下检测这些细微证据或者说是材料片段,侦破了多起著名案件。1910年,罗卡德还建立了最早的法医科学实验室。在那里,第一次应用科学原理对犯罪现场的证物进行了系统的研究。

兰卡萨尼注意到,子弹穿过枪管时,子弹和弹壳上会留下印迹,就像它们的“指纹”一样。1920—1930年间,美国研究者加尔文·戈达德(Calvin Goddard)研制出一套可以对子弹的标记进行分析并分类的系统,由此建立了法医弹道学专业。第五章记述了戈达德如何利用子弹的证据找出几宗著名案件的元凶。

在戈达德仔细研究子弹的同时,另一些发明家则在发明一种仪器,其

中最著名的当属加利福尼亚伯克利警署长官莱奥纳多·基勒(leonarde Keeler)。据他们称,该仪器可以帮助警察鉴别证人和嫌疑犯在被审讯时所说的是否属实。这种仪器名叫多种波动描记器,也常被叫作测谎仪,测量血压、呼吸频率等会因紧张而改变的体征。人们试图说谎时会紧张因而引起这些改变。第六章讲述了多种波动描记器第一次面世时,法官和陪审团对其深表怀疑。时至今日,依然有些专家质疑其价值。但是警察承认,这种仪器常能帮助他们使罪犯招供,如果没有测谎仪,有很多信息可能会就此石沉大海。

第七章记叙了另一种备受争议的仪器——声谱仪,这是一种可以分析言语记录的仪器。贝尔电话实验室的劳伦斯·克斯塔(Laurence Kersta)在20世纪60年代对其进行了完善,并把这种言语记录命名为声波纹。克斯塔相信,每个人的声波纹都和他们的指纹一样独特。警察发现声波纹可用于查明打电话进行炸弹威胁或勒索的犯罪者。但是,对音谱图(声谱仪的打印输出结果)的分析却非常复杂。分析声波纹就像分析多种波动描记器记录一样,准确性似乎很大程度上依赖于检查者所受的训练及其经验。

有时候,法医科学家能找到的唯一证据就是腐蚀严重的尸体、颅骨或骨架,甚至只是些骨头的碎片。另一组专家——法医人类学家,可以利用这些难以辨认的线索揭示死者的身份,并提供死者死亡时间及方式等信息。第八章和第九章,描写了克莱德·斯诺(Clyde Snow)和威廉姆·巴斯(William Bass)这两位法医人类学家的职业生涯。斯诺在20世纪70年代、80年代、90年代,应用“骨头侦探”的专长,鉴定了多位受害者的身份,包括空难遇难者、连环杀手案的被害者,某些政府进行的具有政治武器性质的集体屠杀者。在同一时期,巴斯和他的学生在田纳西大学人类学研究所——绰号“尸体农场”,发明出一种用死尸情况测定死者死亡时间的方法。

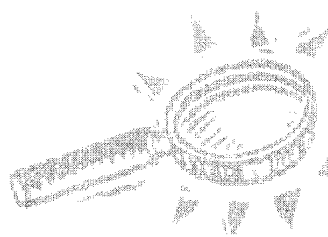
从指纹的应用开始,法医科学家认识到,人体本身就是鉴定罪犯和受害者的最佳工具。第十章的主角——英国研究者阿莱克·杰弗里(Alec Jeffrey)在1984年发现,根本性的鉴别标记就是塑造生命本身的遗传物质。DNA(脱氧核苷酸)是组成基因的物质。杰弗里证明,人和人之间DNA分子片段的差异就像指纹一样独特。杰弗里的DNA测序实验被称之为“法医科学王冠上的宝石”。

《法医学》中记述的所有科学家,无论他们是曾经的先驱者还是现在

4 法 医 学

的专家,都是通过观察和逻辑推理破案的。通过观察,他们在犯罪现场找到物证,并从他们所看到的数以千计的指纹、头发、纤维、污点和其他物品中判断出异常或可能重要的线索。通过推理,他们综合分析主观感觉和仪器结果,以此得到结论:犯罪时究竟发生了什么,凶手和受害者有可能是谁。之后他们会进一步研究证据,或询问警察对嫌疑犯和证人的审讯结果,来检验他们的结论。如果他们了解到的情况不支持他们的结论,他们会修改思路,以便和证据一致。

换言之,如果法医科学家成功了,那是因为他们像所有优秀的科学家一样思考问题。法医科学家用于破案和查明真凶的方法——观察、推理和通过试验检验思路,和各领域的科学家在探索世界真理时所用的方法是完全相同的。因此,在了解法医科学家如何工作的过程中,读者也可以发现很多科学本身的真谛。



目 录

前言	1
鸣谢	1
简介	1

1. 致命的力量

——马修·奥菲拉、詹姆斯·马什与毒药的发现	1
一门科学的建立	2
一个敏感的试验	3
美丽的投毒者	5
相关链接：拿破仑是被毒死的吗？	7
同样杰出的学生	8
现代毒药检测	9
生平年表	10
扩展阅读	11

2. 指纹

——弗朗西斯·加尔顿、爱德华·亨利与指纹鉴别	12
无字签名	12
一个小偷的痕迹	13
陌生的人群	14
刑事犯的测量	15
科学研究	16

2 法 医 学

其他科学家：阿方斯·贝迪隆	17
社会效应：优生学	20
一项更好的制度	21
指纹鉴定发展历程	22
指纹鉴别现况	24
争论焦点：指纹鉴定是否可靠？	25
生平年表	26
扩展阅读	28

3. 血液的语言

——卡尔·兰德斯泰纳与血型	31
危险的操作	31
解开谜底的线索	32
4 种血型	33
测定血型破案	35
迟来的诺贝尔奖	36
相关链接：第二次世界大战时期的输血	37
“血型指纹”	38
血滴背后的故事	38
生平年表	40
扩展阅读	42

4. 任何接触都会留下痕迹

——亚历山大·兰卡萨尼、埃德蒙·罗卡德与法医科学实验室	44
一个严谨的调查员	44
两个著名案例	45
其他科学家：汉斯·格罗斯	46
第一个法医科学实验室	48

相关链接：现代法医科学实验室	49
泄露秘密的尘土	49
相关发明：夏洛克·福尔摩斯，小说中的法医科学家	51
身份鉴定的线索	52
物质交换原理	52
痕量证据中的秘密	53
生平年表	54
扩展阅读	55
 5. 子弹的名字	
——卡尔文·戈达德与验枪学	57
从医学到凶杀案	57
一个不公正的宣判	58
一门新科学的建立	60
一个有争议的判决	61
相关发明：追踪射击	63
情人节命案	64
回到军队	65
未来趋势：火器凶杀	66
今日司法弹道学	68
生平年表	69
扩展阅读	71
 6. 说谎者，说谎者	
——莱奥纳多·基勒与多种波动描记器	73
第一台测谎仪	73
相关链接：神力女超人和她的魔法套索	74
弗赖伊决定	75
基勒发展了测谎仪	76

4 法 医 学

测谎仪的推广	76
测谎仪实验	77
是真是假?	79
法庭上的测谎仪证据	80
亲历者说:“无敌”机器	80
争论焦点:能否筛出间谍	81
鉴别谎言的其他方法	82
生平年表	83
扩展阅读	84

7. 声波纹

——劳伦斯·克斯塔与声音识别	86
可视语音	86
声音频谱仪检查	89
声音“指纹”	89
独一无二的声音	91
相关链接:计算机声音识别系统	91
法庭上的声波纹	92
“垃圾输入必然导致垃圾分析结果”	93
分析声谱图	95
语音鉴定的精确性如何?	95
生平年表	96
扩展阅读	97

8. 骨头传记

——克莱德·斯诺与法医人类学	98
事业的选择	99
骨头讲述的故事	100
科学成果:测量骨头长度	103

191 航班的空难	104
给凶杀案的受难者画像	104
“死亡使者”的识别者	106
失踪者	108
追寻正义	109
亲历者说：学生们的第一具尸体	110
世界各地的大型坟墓	111
生平年表	112
扩展阅读	114

9. 尸体农场

——威廉姆·巴斯与死亡时间的测定	116
迷上骨头	117
蚂蚁揭开谜底	118
一头死牛带来的启示	118
猪圈里的尸体	119
一个明显的错误	119
死亡农场的建立	120
昆虫序列	122
畅销书带来的影响	123
某种意义上上的不朽	124
科学成果：推理小说作家的研究	125
生平年表	126
扩展阅读	128

10. 最佳鉴定标志

——阿莱克·杰弗里与 DNA 鉴定	129
礼物擦出的事业火花	129
“找到了！”	132

6 法 医 学

一个散而复聚的家庭 133

释放无辜者 133

相关链接：清白计划 134

血液网 135

改进检测方法 136

其他科学家：玛丽-克莱尔·金 139

DNA 数据库 139

皇冠上的珠宝 140

社会效应：警探的福音还是隐私的威胁 141

生平年表 142

扩展阅读 144

学科发展年表..... 146

译者感言..... 151