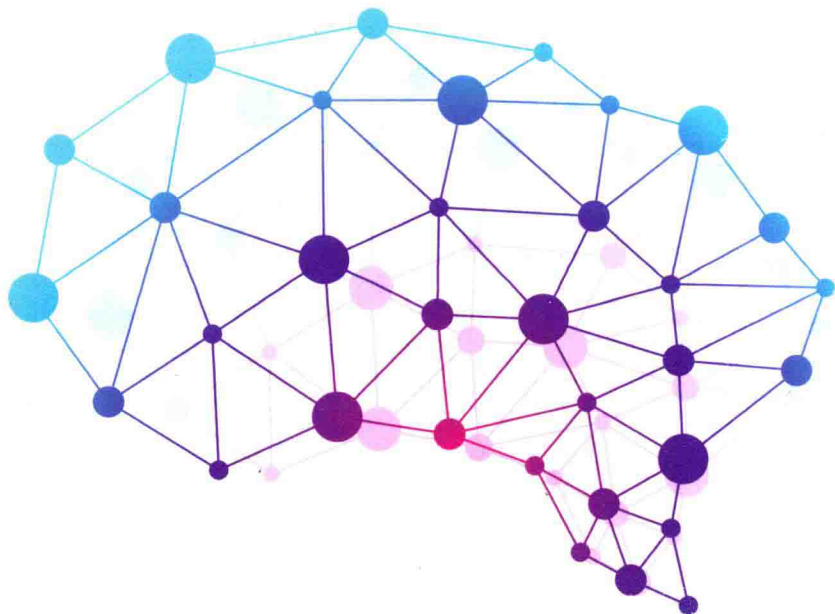


NEW LIFE
科学新生活文丛



BLIND SPOT Why We Fail To See
The Solution Right In Front Of Us

思考的盲点

为何真相就在眼前
我们却视而不见

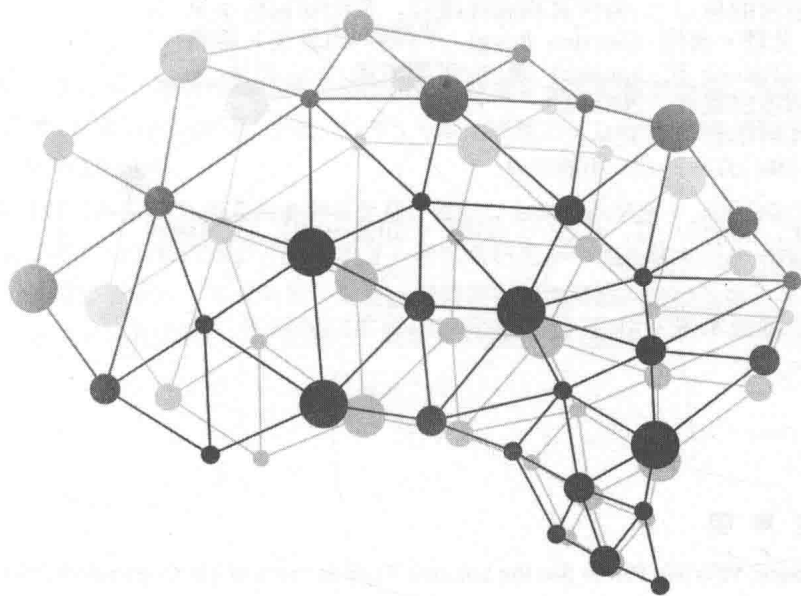
戈登·鲁格 (Gordon Rugg)
[英] 约瑟夫·戴格尼斯 (Joseph D'agnese) / 著
张濯清 / 译

得见的错误容易解决，
不到的盲点才是问题的关键。
大家都期待专家能给出正确答案，
但专家也会犯错。
避免人为失误，
校验方法帮你改变思维方式，
扫除思考盲点！

中国工信出版集团

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

NEW LIFE
科学新生活 文丛



BLIND SPOT

Why We Fail To See
The Solution Right In Front Of Us

思考的盲点

为何真相就在眼前，

我们却视而不见

戈登·鲁
[英] 约瑟夫·戴恰尼斯 (Joseph D'agnese) / 著
张濯清 / 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

思考的盲点：为何真相就在眼前，我们却视而不见 /
(英) 戈登·鲁格 (Gordon Rugg), (英) 约瑟夫·戴格
尼斯 (Joseph D'agnese) 著；张濯清译. — 北京：
人民邮电出版社, 2018. 1

(科学新生活文丛)

ISBN 978-7-115-46609-9

I. ①思… II. ①戈… ②约… ③张… III. ①思维科
学—研究 IV. ①B80

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第235979号

版 权 声 明

Blind Spot: Why We Fail to See the Solution Right in Front of Us. Copyright© 2013 by Gordon Rugg with Joseph D'Agnese. All rights reserved. Printed in the United States of America. No part of this book may be used or reproduced in any manner whatsoever without written permission except in the case of brief quotations embodied in critical articles and reviews.

-
- ◆ 著 [英]戈登·鲁格 (Gordon Rugg)
[英]约瑟夫·戴格尼斯 (Joseph D'agnese)
译 张濯清
责任编辑 王朝辉
责任印制 陈 犇
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
- ◆ 开本: 700 × 1000 1/16 彩插: 4
印张: 15 2018 年 1 月第 1 版
字数: 180 千字 2018 年 1 月河北第 1 次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2016-1778 号
-

定价: 55.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号

内容提要

这是一本介绍一种独特的思维方式的图书，作者以多年的研究经验，分析了人类如何获得、存储与使用知识，借此“打开”专家的思维方式，从中取得有用的知识，运用到生活与工作。

同时书中还解释了为何人类必然会犯某些错误，如果错误产生，又该如何纠正。本书充满了犀利而创新的观点，并提出了一套作者研究多年的思维方法——校验方法理论，从核心基础的“形式逻辑”出发，带领我们找到解决问题的策略，拼凑出谜团的样貌，在布满思维陷阱的途径中，找到一条最正确的道路。

前言

耶鲁大学图书馆里收藏着一本神秘的中世纪古书，书上有许多奇怪的插图，而且这本书是用一种至今尚未破译的独特文字写成的手稿。发现这本书的人叫威尔弗雷德·伏尼契（Wilfrid Voynich），是一个古董书商。1912年，他在意大利的一所神学院里发现了这本古书。伏尼契是俄国人，早年参与了反对俄国沙皇统治的革命，后来他的一些志同道合的朋友被沙皇的秘密警察杀害，他也因此逃离了俄国。

伏尼契见多识广，他立刻意识到这本神秘古书的重要性。书上的字符很可能是一种密码或是一种不同寻常的文字，但无论是哪一种，毫无疑问，这本书都非常有价值。他当即买下了这本古书，急切地开始阅读。遇到棘手的问题时，他采取了其他人遇到问题时也会采取的办法：求助于专家。然而，当时密码学领域的顶尖专家们也束手无策，伏尼契找了一批又一批的专家，最终仍是一无所获。后来，伏尼契去世了，然而这本书和其中的秘密，仍然吸引着一代又一代密码破译专家。

90年过去了，这本手稿仍然未被破译。它几乎成了密码学领域的神

ii 思考的盲点：为何真相就在眼前，我们却视而不见

坛，吸引着年轻的密码学家们不断靠近，他们不断地尝试破译，又不断地经历失败，但仍然坚持不懈地找寻着破解方法。甚至于第二次世界大战中破译了德国和日本密码的专家也无法破译这本今天我们称之为“伏尼契手稿”的古书。

破译密码当然不只是因为这是浪漫、神秘的事，其对日常生活也影响深刻。互联网依赖于密码，没有可靠的密码，电子商务会停滞，国家安全也会受到威胁。现代密码破译技术已经十分厉害了，即使是最高级的密码也会有使用寿命的问题。只要有足够强大的计算能力，而且能等上几个月，再高级的密码也能被破译。可能此刻这种方法不适合，但随着科技的发展，过几年，要破译这些密码可能只要几秒钟的时间，而不再是几个月了。然而，如果有人能破译伏尼契手稿，这就有可能帮助密码学家们设计出全新的、不易破解的密码。

我在2002年开始研究伏尼契手稿，只花了几周时间，使用钢笔、墨水和复制的羊皮纸，就发现了一些完全出乎意料的事情。我发现的可靠证据证明，手稿上的字符既不是某种文字，也不是某种密码，而是一场冠冕堂皇的骗局。华丽的手稿内容都是无意义的符号，骗子可能是为了从某个君主那骗取钱财才制造了这本手稿。我的发现证据充足且有说服力，这使我能将我的研究成果发表在同行评审的学术期刊上，这是近半个世纪以来第一篇通过同行评审的有关伏尼契手稿的论文。

然而就职业而言，我其实并不是密码破译专家，我是一名心理学家和计算机领域的科学家。不过，我并不是使用计算机发现伏尼契手稿中暗藏的秘密的。

全世界的媒体都报道了我关于伏尼契手稿的研究发现，这没什么好吃惊的，因为这是很好的新闻素材，其中提到了16世纪欧洲最著名的

人物，包括罗马帝国的皇帝、女王伊丽莎白一世，还有史上最大的骗子即那个时代最堕落的修士。这本手稿里甚至还提到了一张藏宝图，不过大部分记者在报道中都懒得提了，因为手稿中有趣的地方实在太多了。

目前，全世界伏尼契手稿的研究者们仍在激烈争论着我的发现，其实它看起来简单得令人吃惊。我作为一个外行是怎么发现这些数学领域、密码学领域、语言学领域，还有其他一些领域的专家都遗漏的信息的呢？答案很简单！因为那些专家们都犯了一个错误。

尽管我不是密码破译方面的专家，但在研究人类错误尤其是专家错误方面，我是专家。我研究的是人类如何习得技能，而且我知道专家犯错误的时候，那些错误是按照可预测的方式发生的。要是你知道如何去寻找这些错误，你就能很容易地发现专家错在哪儿。90年来，研究伏尼契手稿的专家们普遍有一个盲点：他们一直专注于他们认为重要的事情，但却忽略了一直就摆在他们眼前的可能。

伏尼契手稿是一个相当不错的研究案例，但这并不是我研究的最终目标。它是一个有趣的问题，但我和我的同事还在寻找更大的目标。尤其是我想测试一个我研究了很多年的理论，对伏尼契手稿的研究只是对这个理论工具包中的思想、理论和策略的第一次检测，这个理论被称为“校验方法理论”。我们认为校验方法理论是对科学全新的巨大贡献，它适用于检验任何领域专家的工作，这就好像是侦探侦办最复杂的悬案时所采用的方法。设计这种方法旨在厘清那些已经掌握了大量相关信息但仍然无法破解的难题。

在我的研究领域中，我们感兴趣的是人类如何获取、存储和使用知识。像我这样的研究者们对于搞清楚如何表现、具象并且模拟人类大脑中的知识，已经很擅长了。这有实际的原因，因为只有我们搞清了人类

都知道什么，才能给计算机编程来帮助人类做人类的工作。然而矛盾的是，我们从人类那里了解的信息越多，我们越发现人类的大脑有多么特殊。

我们第一次使用校验方法理论的研究成果表明，人类的众多天赋中，有一种天赋（这个后面我们要详细讨论）是解决所谓复杂问题的关键。这应该并不让人惊讶。计算机总是有条不紊、逻辑严密，其优势在于能很好地执行精密、复杂、严谨的任务，而这正是人类所不擅长的。相反，人类思维主要受视觉直观感受控制，更加灵活、敏捷，易于切中问题要害。本书将要探讨的正是解决复杂问题时你所需要知道的工具，以及你应该使用什么样的思维方式。

校验方法理论基于大量工具的使用。这些工具包括软件、问题解决策略及其他，这些都是建立于形式逻辑之上的。我们已经在使用这个理论解决比一本神秘的书更重要的问题了，比如医学难题、犯罪案件以及对我们的居住的世界和宇宙的理解。这些研究成果令人心动，似乎正是我们要寻找的答案。

本书讲述的是校验方法理论是如何诞生的，这有点像一部侦探小说。一旦深入探究，我们会告诉你一些具有挑战性的概念，在移动下一块拼图前你必须搞懂这些概念。图 1 表达得很清楚，校验方法理论只是在更大的框架下理解和处理人类知识的方法之一，这张图也反映了本书的结构。

本书分为 3 个部分。第一部分是有关专家们大脑中知识的提取的，像从我这样的科学家的大脑中提取出知识，设计出能给专家的工作提供帮助的软件。本书将带你领略形形色色的人物，有老千，有密码破译专家，有国际象棋大师，有剑客和酿酒师，还有生活在莎士比亚时代的轻

知识的循环

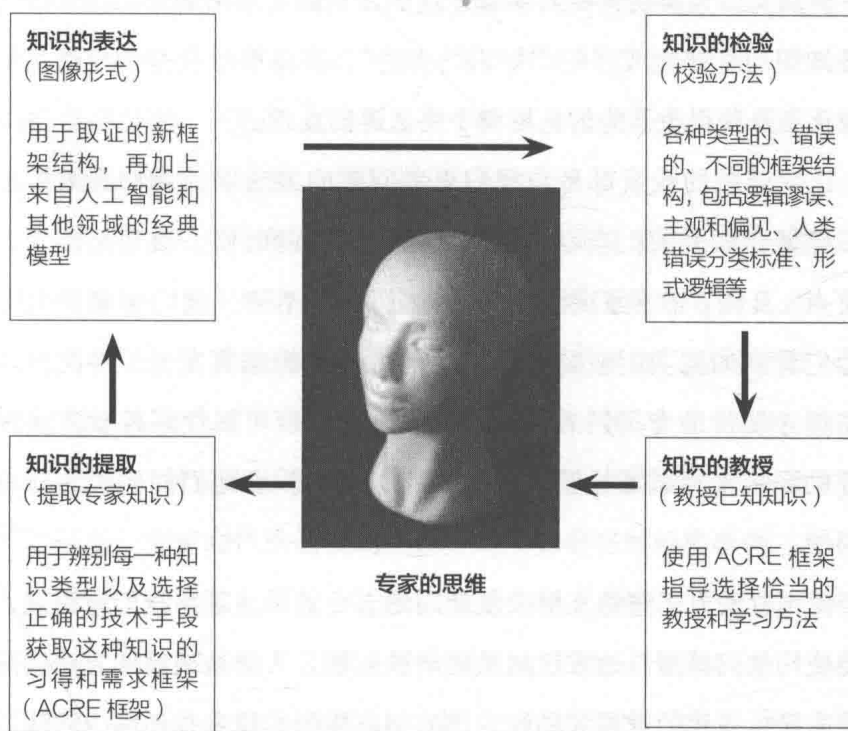


图 1

易被骗的皇帝和反社会的骗子, 甚至还有巫师似的占星家, 她还是伊丽莎白一世女王的谋士。这些人甚至于那个骗子, 他们每一个都是一个独特领域的专家, 而且他们每一个都能教给我们人类在某一领域的专业知识。特别是, 我们还能从本书中了解到专业知识的局限性: 你知道并不意味着你能将其诉诸语言, 并且教授给其他人, 或者是告诉其他人你是怎样思考这个问题的。

一个聪明的科学家能够使用各种技术手段和工具, 比如语言技术、视觉技术, 推导出真理。因为人类是非常直观的, 本书中提到的科学家

们也正是使用直观这种古老的方法抽象和传递知识的。他们通过画出图像，然后凭借人类的天赋对事物迅速做出判断。本书的第二部分探讨的正是知识的可视化或者叫“知识的表达”，我将展示我是如何通过使用可视化工具获得我认为是伏尼契手稿之谜的真相的。

任何谜题的线索都是与我们思考问题的方法以及我们头脑中构建的图像紧密联系的。当专家们解决不了问题的时候，通常是因为有一个盲点：真相就在他们眼前，但是他们视而不见。他们大脑中的图像和他们看到的现实，或是他们认为他们看到的现实发生了冲突。我们要怎样才能帮助专家们看到盲点呢？这时你就可以使用校验方法理论这样的系统来测试或检验他们的工作，然后教会他们如何更有效地解决问题。

使用校验方法理论在解决复杂问题方面效果显著。我们意识到，当人类使用他们最擅长的方法时最能解决问题。人类最擅长的方法就是通过看大量可视化的数据和结论，然后用收集到的信息找到解决问题的方法。对提高可视化程度的工具的需要促使我们开发软件帮助实现这一进程。我们开发了一个叫“视觉搜索”的程序，使用这个程序，即使你不懂正在阅读的材料上的文字，这个程序也能帮助你迅速看明白在网页中搜索的结果。

本书的第三部分展示的正是我讲的可视化工具、脑海中的图像以及盲点中心的冲突。下面我讲一个关于胃溃疡的故事，这是一个关于盲点能致人死的故事。

胃溃疡是一种令人特别不愉快的疾病。几个世纪以来，甚至于进入了 20 世纪，对于治疗胃溃疡，除了开些抑酸剂，建议患者生活中不要有太大压力，以及合理膳食之外，医生们也无能为力。然而，两个澳大

利亚医生对人们对于胃溃疡的传统认知提出了挑战，他们认为胃溃疡并不是由于人体对压力的反应而产生的，而是由一种存在于人类胃中的细菌造成的。但是，一开始人们对这一观点有很多反对的声音，反对的理由似乎也很合理，因为人类的胃是一个极不友善的环境，其酸性水平足以杀死任何一种已知细菌。

然而，在之后的几年里，这两位澳大利亚人发现了一种能存活于人类胃里的细菌，也正是这种细菌造成了大部分的胃溃疡，而且这一类胃溃疡使用普通抗生素就能被成功治愈。这种细菌叫幽门螺旋杆菌。这两个澳大利亚人是巴里·马歇尔（Barry Marshall）和罗宾·沃伦（Robin Warren），他们的发现拯救了数以千计的生命，他们也因此获得了诺贝尔奖。这是一个革命性的新发现让世界变得更美好的经典事例。

很明显，马歇尔和沃伦力排众议的做法是正确的，而错在大多数医学研究者。马歇尔和沃伦并不是最早发现幽门螺旋杆菌的医生。早在一个世纪前，就有3个独立的研究小组分别发现了这种细菌，并且至少有一种观点指出胃溃疡和胃炎（胃部不适）与这种细菌有关。然而这一个世纪以来，没有人重视这一观点并继续研究它。

这类问题引起了我的兴趣。你不能孤立地把某个决定视为错误的起点，也不能将缺少技术手段和数据作为无法找到关键性答案的原因。这类问题艰深、复杂，有时候需要找到看问题的正确方法，有时候问题的答案是差不多正确但又不完全正确。

一个“差不多正确”的答案可能会被长期忽视，这给科学领域和现实世界造成了损失。发现一个“错误”的答案更容易，而且如果能补救，往往补救得更快。如果不能补救，至少也能立块牌子告诉大家这个观点是错误的。

有一类问题就像是拼图，每一小块儿拼图都有了，但就是没人知道怎么把它们拼到一起变成一幅完整的图画，这类问题正是我的兴趣所在。那些直观的错误很容易被发现，比如桥塌了、飞机坠毁了或是公司破产了，一定是由人为的一系列错误造成的，这类错误也有大量科学系统的方法可以去判断。但是还有一类错误你很难看见，这本书实质上探讨的就是专家们因为其思维的盲点而产生的非直观的错误。

为什么这类非直观错误会发生呢？有时候是因为没有人看到那些小块儿拼图就是同一块大拼图的一部分，有时候是因为每一个人对怎么把小块儿拼图拼到一起做出了错误的判断，有时候则是因为相关专业人士在排除困难、打破僵局方面缺少训练。现如今，科学 researchers 只练习使用两种工具：统计数据和研究方法。即使研究设计的关键目标就是使人类错误导致产生错误研究成果的风险最小化，这些人类错误也极少被教给他们。

尽量避免人类错误不是什么新课题，逻辑学家们早在 2 500 多年前就指出了人类逻辑存在缺陷，尽管这对日常生活没有什么显著的影响，但人类错误仍是如影随形。然而，这一次情况可能会发生变化。从前都是告诉人们应该怎样做才能解决问题，并且根据逻辑判断一步步解析出正确的答案。这样做从逻辑上看十分完美，但这恰恰暴露了人类最大的弱点。在校验方法理论研究过程中，我们发现解决相同的问题有非常不同的方式，人类的优点往往会成为人类的弱点。这就像从老式计算机键入语言指令向现在的计算机单击图标和图像过渡的阶段。本书后面会进一步解释这种新方法是如何工作的，以及这种新方法为什么可能带来翻天覆地的变化。

也许这种新方法并不能带来彻底的变化，但有一件事我们很清楚，

在这个信息海洋时代里，我们需要重新设计一种解决问题的新方法，否则，可能就像几十年也发现不了治疗胃溃疡的有效方法一样，我们会可悲地错过一个又一个机会。校验方法理论可能会立在新浪潮的前沿，也可能最终只是指向尚未发现的重大事件的一个小插曲。但是如果一切顺利，校验方法理论有可能攻克和挑战和难题，远比图书馆里的一本奇怪的古书要重要得多。

目 录

CONTENTS

前 言	i
第 1 章 专家的思维	1
第 2 章 知识的内化	16
第 3 章 不完美的专家	32
第 4 章 从文字到图表	49
第 5 章 潜伏在思维中	77
第 6 章 伏尼契手稿	95
第 7 章 解析校验方法理论	121
第 8 章 本能的数学化	144
第 9 章 混沌	167
第 10 章 加入这个行列	195



第1章

专家的思维

在16世纪，人们在罗马城外的一处遗址中发掘出了一只玻璃花瓶。按照任何标准衡量，罗马玻璃工匠的技艺都是相当高超的，而这只玻璃花瓶更是独一无二。它有内外两层，内层是深蓝色玻璃、外层是白色玻璃，表面刻有人物和神祇的精美宝石浮雕。后来这只花瓶被一名叫波特兰的英国贵族买走，现在我们称这只花瓶为“波特兰花瓶”（Portland Vase）。波特兰花瓶制作于两三千年前，其玻璃雕刻工艺十分复杂。考古学家们认为当时的工匠要制作这样一只花瓶，可能需要两年的时间。

一种衡量花瓶工匠技艺水平的方法是看其后多久，才有人能仿制出一只同样的花瓶。而仿制出波特兰花瓶，几乎花了2 000年的时间。能制出一只波特兰花瓶成了工业革命时期顶尖玻璃工匠们孜孜不倦的追求。正是要仿制出这只花瓶的挑战启发乔赛亚·韦奇伍德（Josiah Wedgwood）研制出了一系列韦奇伍德瓷器（Wedgwood Pottery）。1851

年的世界博览会上高调展出了当时世界上最精良的工艺品，反映了那个时代的辉煌成就。但那些成就并不包括波特兰花瓶的复制品，因为直至那时还没有人能成功仿制出波特兰花瓶。第一个品质过得去的波特兰花瓶复制品是在 19 世纪 70 年代才制作出来的。

此事是如此之难，这也是本书要告诉你的有关专家的第一课。

第一课

专家能做其他人做不了的事情

日常生活中有很多事例是与复杂的专业知识密切相关的，而大部分时候我们甚至都没注意到这些事。比如大多数公司里都有计算机专员，他们的工作是我们大多数人都不懂的，在我们不懂的领域，他们是专家；又比如我们很多人都是坐火车去上班的，但我们不需要知道怎样开火车，怎样维护轨道，或是怎样安排火车班次；还有，如果你是开车上班，车辆的维护保养是需要专业知识的，用一般性知识或常识来判断并更换坏了的燃油喷射系统是不明智的尝试。

专家很厉害，而且令人印象深刻，他们能做非专家做不了的事情。然而，这一点并不意味着专家们能免于出错。如果我们了解专家是怎样思考的，我们就可以帮助专家避免错误。不过这说起来容易做起来难。在这一章中，我将试图解释为什么普通人很难搞清楚专家所知道的。

现实中的光剑（Lightsabers）和战争中不切实际的观点

真正的专业知识和错误的专家观点之间长期存在矛盾，这一点特别

体现在战争领域。你有没有想过星球大战系列电影中光剑（Lightsabers）的灵感来自于什么？导演乔治·卢卡斯（George Lucas）和他的团队很可能是受到了19世纪的一种佩剑的启发，这种佩剑比较轻，也就是说，不那么沉重，但它并不是充满黄铜、刻度盘和杠杆的蒸汽朋克的类型，它只是重型佩剑的替代品。

练习过程中使用全质量的佩剑是有危险的，因此，剑术教练们在实战和受伤之间打了个擦边球，他们使用一种质量轻一些的佩剑，以减少受伤。但是战场上的普通骑兵使用的仍然是传统的全质量佩剑。因此，教练的难题不在于教授招式，而在于如何让士兵适应实战中使用重武器的敌人。而且，士兵们认为，那些使用轻型佩剑的教练们已经多年没经历实战了，这些剑术教练们究竟有多少真本事，值得怀疑。士兵在战场上的经验被记录在了大量普通骑兵的日记中，他们认为，事实往往证明了他们的怀疑。这也呼应了有关专家的上一个结论，这是值得警惕的。

第二课

专家的技能并不总是符合现实

几个世纪以来，大多数人理所当然地认为专业知识中的某些特性使其与众不同。一般认为，专家比普通人在逻辑思维方面更出色，他们使用逻辑，再结合他们更高的智商来解决问题。这其中有强烈的势利的元素，隐含着一种假设，即：只有那些白领的专业知识才能被称为“真正的”专业知识，而工匠们的手工技艺被排除在了这个范围之外。国际象棋通常被视为专业知识的典型范例，一个棋艺高超的棋手