赤裸裸的统计学：除去大数据的枯燥外衣,呈现真实的数字之美

作者：[美]查尔斯·韦兰

图书在版编目(CIP)数据

赤裸裸的统计学/(美)惠伦著；曹槟译.—北京：中信出版社，2013.11

书名原文：Naked Statistics

ISBN978-7-5086-4215-4

I.赤... II.①惠…III.①经济统计学-通俗读物IV.①F22249

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第215055号

Copyright © 2013 by Charles Wheelam

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

Simplified Chinese translation copyright © 2013 by China C1TIC Press ALL RIGHTS RESERVED

本书仅限中国大陆地区发行销售

赤裸裸的统计学

著　　者：[美]查尔斯·惠伦

译　　者：曹槟

策划推广：中信出版社(China CITIC Press)

出版发行：中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲4号富盛大厦2座 邮编100029)

(CITIC Publishing Group)

承 印 者：北京诚信伟业印刷有限公司

开　　本：787mmx1092mm 1/16

印　　张：19.25　字　　数：240千字

版　　次：2013年11月第1版

印　　次：2013年11月第1次印刷

京权图字：01-2013-1461　广告经营许可证：京朝工商广字第8087号

书　　号：ISBN978-7-5086-4215-4/F•3002

定　　价：42.00元

版权所有•侵权必究

凡购本社图书，如有缺页、倒页、脱页，由发行公司负责退换。服务热线：010-84849555服务传真：010-84849000

投稿邮箱：author@citicpub.com

引言 我为什么憎恶微积分却偏爱统计学？

我天生就很排斥数学。我对数字本身没有任何好感，对那些在现实世界中毫无用处的骗人公式也没有什么好印象。我尤其不喜欢高中的微积分课，原因很简单，因为从来就没有人告诉过我学习这门课的意义是什么——有谁会在乎抛物线下方的区域代表什么？

而事实上就在高中三年级的时候，我迎来了人生中的一个重要时刻，那时我正在准备第一学期微积分课程的期末考试，虽然那几天我也算用功学习了，但总体来说还是以偷懒为主，因为几个星期前我就申请到了理想的大学，当然随之而来的是我对这门课本来就少得可怜的学习动力也消失殆尽。考试那天我盯着试卷上的题目，发现它们竟是如此陌生。这已经不是会不会答的问题了，而是根本就搞不清楚题目问的是什么。我对“裸考”其实

并不陌生，借用美国国防部前部长唐纳德•拉姆斯菲尔德的话说就是，我总是知道我有不知道的东西。但这次考试比以往的题目都难，我草草地翻了一下试卷，几乎没有会答的题。我走到教室前面，来到监考老师——我们的微积分老师卡罗•史密斯的面前，“史密斯夫人我说，”“试卷上的很多东西我都不认识。”

相比起我对史密斯夫人的“喜爱”，她对我的“不喜爱”要更甚。是的，现在我承认作为学生会主席的我，有时会动用手中有限的权力来安排一些全校性的集会，这样史密斯夫人的微积分课就被迫取消了。我和朋友们也曾以“一位神秘的仰慕者”的名义派人在课堂上给她送花，然后看她尴尬地环顾四周，而我们则在教室后面得意地窃笑。是的，在我得知自己被大学录取之后，我就真的再也没有做过任何作业了。

所以，当我走到史密斯夫人的面前，告诉她那些题目看上去很陌生的时候，她并没有流露出一丝的同情。“查尔斯”，她大声说——表面上是对我说，但她的脸却朝着全班同学，以确保教室里的每一个人都能听到——“如果你用功了，这些题目看上去就会熟悉得多。”这一点确实很有说服力，所以我只得溜回座位。几分钟以后，我们班这门课的“尖子生”布莱恩•阿尔贝特尔走到教室前面，和史密斯夫人耳语了几句，史密斯夫人也轻声地回了几句，之后，一件十分离奇的事情发生了。“同学们，请注意一下，”史密斯夫人宣布，“我误把下学期的试题发给你们了。”当时考试已经进行了一段时间，所以这次考试不得不取消择日重考。我当时的欣喜之情无以言表。

在我之后的人生中，我娶了一位漂亮的妻子，育有3个健康的孩子。我出版了几本书，游览过泰姬陵和吴哥窟这样的名胜。但是，那天微积分老师得到“因果报应”的一幕，依旧是我人生中最难忘的5个时刻之一。(事实上，在之后的补考中我差点儿没及格，但这一点儿都没有使这一美妙的人生经历褪色丝毫。)

微积分考试的小插曲极大地说明了我和数学之间的关系，但这并不是事实的全部。有趣的是，尽管物理课也需要进行像微积分课那样令人厌烦的演算，但我在高中时却十分喜欢物理课。这又是为什么？因为物理课有一个明确的目的。我清楚地记得在世界职业棒球大赛期间，我们的物理老师教我们如何运用加速度的基本公式来预测一个本金打能打多远。这简直酷毙了——这个公式在生活中也有很多重要的应用。

上大学之后，我彻底沉醉于概率学之中，因为它同样为我在洞察现实生活中的一些有趣场景提供了解释。回想过往，我意识到让我痛恨微积分课的不是数学，而是从来就没有人想到要告诉我数学的意义是什么。如果你没有被“高雅”的公式本身所吸引——反正我是一点儿都不觉得有什么“高雅”的——那么，你面对的只会是繁冗而机械的公式，至少我的老师当初就是这样把它们教给我的。

也正是因为这一点，我与统计学结了缘(本书所指的统计学包括概率学在内)。我爱统计学。生活中的一切一切，从脱氧核糖核酸(DNA)检测到买彩票的白痴行为，统计学通通都能做出解释。统计学能帮助我们识别诱发某些疾病的因素，比如说癌症和心脏病；统计学还能帮助我们在标准化考试中甄别作弊行为；统计学甚至能帮助你在电视游戏节目中获胜。在我的孩童时代有一档非常出名的节目，叫作《让

我们作个交易》，由当时极受欢迎的蒙提•霍尔主持。在每天节目快要结束时，胜出的选手和蒙提都会站在3扇大门的前面，蒙提·霍尔会告诉观众和选手，在其中一扇大门的门后会有一项大奖，如一辆小轿车，而另外两扇门的门后则各站着一头山羊。玩法很简单：选手选择一扇门，然后就会得到这扇门后面的奖品。

当选手和蒙提•霍尔站在这3扇门的前面时，这位选手中大奖的概率为1/3。但是，这档节目却有其微妙之处，这让统计学家们欣喜万分(却也使其他人困惑不已)。在选手选择了其中一扇门之后，蒙提•霍尔会先打开剩下的两扇门中的一扇，而打开的这扇门后面站着的永远是一头山羊。举个例子来说，假设选手选择了1号门，那么蒙提会先打开3号门，它的后面站着一头山羊，此时1号门和2号门依然紧闭。如果大奖就在1号门后面，则选手获胜；如果大奖在2号门后面，则选手失败。但节目进行到这里的时候，会变得更加有戏剧性：蒙提会转向选手，问其是否更改之前的决定(在这个例子中就是把1号门改为2号门)。需要注意的是，此时剩下的两扇门依然是关着的，而选手得到的唯一的新信息，就是他之前没选的那两扇门中，有一扇门的后面经证实是一头山羊。

那么，这位选手是否应该更改之前的选择？

答案是肯定的。为什么呢？本书之后的内容会做出解释。

统计学的悖论就在于，从棒球比赛的击球成功率到美国总统大选的民意调查，它几乎无处不在，但是这个学科本身却因为乏味无趣和难以理解而“臭名昭著'许多统计学方面的书籍和课程也都过多地充斥着数学和术语。相信我，技术细节十分重要(也十分有趣)，但是如果你不知道它们的出发点是什么，那么摆在你面前的将会是一堆天书般的符号。如果连你自己都不相信学习统计学是一件有意义的事情，那么你或许根本不会去关心所谓的出发点。本书中的每一章都旨在回答我向尚中微积分老师提出的那个基本问题：学习统计学的意义是什么？

这是一本有关直觉的书。书中很少出现计算、公式和图表，当用到它们的时候，我保证它们都存在一个清晰和富有启发性的目的。与此同时，书中常常会出现很多例子，目的就是让你相信，学习统计学是很有必要的。统计学真的可以非常有趣，而且其中绝大部分的内容也没有那么难。

在学习过史密斯夫人讲授的微积分课程后不久，我就萌发了写这本书的想法。那段“不堪回首”的经历就发生在我读研究生期间，那时我学的是经济学与公共政策专业。在开始学习这门课之前，我和班上的大部分同学都毫无意外地被指派到了一个“数学营”进行集训，为接下来的“数学轰炸”作准备。在3周的集训时间里，

我们整天待在一间没有窗户的地下室里学数学——真的一点儿都不夸张。

就在其中的某一天，我离顿悟仅有毫厘之差。那时，负责集训的老师正在费劲地教我们在某些情况下能够从一个无穷级数求得一个有限数。请不要跳过这一段内容，因为这一概念马上就会清晰起来(现在，你可以想象我在那个没有窗户的教室里是什么感受了吧)。无穷级数指的是一个可以无限地写下去的数字组合，如1+1/2+1/4+1/8……最后的省略号表示这个算式还将无限地继续下去。

到了这一步，我们基本上已经开始感到困惑了。老师试图通过一些我早已遗忘的定理向我们证明，一个无穷尽的算式依然可以通过求和得到一个(大概)确定的数值。尽管有很多令人信服的数学证明，但班上的威尔同学却死活不能接受这一结论(老实讲，我自己对此也心存疑惑)。无限的东西经过叠加怎么可能得到一个有限的结果呢？

突然我灵光一现，更准确地说，是我的直觉让我想通了老师要表达的意思。我对威尔说了我的头脑里刚刚闪现出来的想法：想象自己站在离一堵墙正好两英尺(约0.6米)的地方。

现在朝墙壁的方向移动1/2的距离(即1英尺)，这样你离墙壁就只剩下1英尺的距离了。

再面向墙壁的方向移动1/2的距离(即6英寸或1/2英尺)，继续重复相同的动作(即移动3英寸或1/4英尺)，再移动剩下距离中的1/2(即1.5英寸或1/8英尺)，不断重复。

最终你将十分贴近墙壁，假设现在你离墙壁只剩下1/1024英寸，然后你还需要朝墙壁的方向移动1/2的距离，即1/2048英寸，但你永远都不会撞到墙壁，因为理论上你所移动的每一步都只有剩余距离的1/2。也就是说，你将无限接近墙壁但永远碰不到墙壁，如果我们统一用英尺作为计量单位，那么你所移动的距离就可以表示为1+1/2+1/4+1/8……

问题的核心就是：即使你正在不停地靠近墙壁，而且每一步都是剩余距离的1/2,但你所走过的总距离永远都不可能超过两英尺，也就是一开始你与墙壁之间的距离。出于计算的目的，你所走路程的总长度可以简单地估算为两英尺，但数学家会说1+1/2+1/4+1/8……最终收敛于2，这也是那天老师想要教给我们的。

关键在于我说服了威尔，也说服了自己。虽然我不记得这道题的数学推理论证过程，但我总是可以在网上寻找答案，而且当我找到答案的时候，我或许还能看出一点儿门道来。以我的经验来看，直觉会让数学和其他技术细节更加容易理解，但是反过来就不一定说得通了。

本书的目的就在于使重要的统计学概念变得更加直观和便于理解，不仅让我们这些被迫在没有窗户的教室里苦学过的人，更可以让任何对数字和数据的惊人力量感兴趣的人都爱上统计学。

刚刚我还在说统计学的核心并没有那么的直观和好理解，现在我却要提出一个貌似自相矛盾的观点：统计学可以变得非常好理解，任何人只要拥有数据和一台电脑，就可以通过简单地敲击几下键盘来完成复杂的统计流程。问题是如果数据不足，又或者统计方法错误，那么得出的结论将会谬以千里，甚至还会有潜在的危险。就比如下面的这条虚构的网上新闻快讯：工作时小憩的人更易死于癌症。假如你在上网时这个标题突然从页面弹出呈现在你眼前，你会怎么想？一项基于3.6万名办公室白领(多大的数据组啊！)的调查显示，那些表示会在工作期间偶尔离开办公室休息10分钟的员工在未来5年内身患癌症的概率要比那些从不离开办公室的同事高41%。显然我们需要为此做点什么，比如在全美国范围内掀起一股抵制办公期间小憩的热潮。

或许，我们只需要对员工在休息的10分钟里干了什么事情作些思考。我的工作经验告诉我，这些离开办公室休息的员工中有很多人都聚在办公楼的入口处吸烟(其他人如果要进入或走出大楼都必须一头扎进他们吞吐的“云雾”之中)。那么，我会进一步推断是香烟而非小憩引发了癌症。我举的这个例子当然十分荒谬，但现实生活中有许多统计学结论在经过解构之后，也产生了类似荒谬的效果。

统计学就像是一种高智商武器：正确地使用它能够帮助我们，但错误地使用它也会产生灾难性的后果。本书不会将你变成一个统计学专家，但会让你对这个领域保持谨慎和尊重，不至于酿成大祸。

如果这是一本统计学教科书，那么各种概念和方法都会罗列其中，而不管普通读者是否能够消化。不过，本书的创作初衷就是介绍那些与日常生活联系最为紧密的统计学概念。科学家们是如何总结癌症诱因的？民意调查是如何发挥作用的(哪些方面又会出问题)?哪些人设计了“统计陷阱”，这些人又是如何做到的？你的信用卡公司是如何根据你的消费数据，来判断你是否会错过还款期限的(别笑，它们真的做得到)?

如果你想要理解新闻中出现的数字背后的含义，并见识到“数据”的巨大力量，统计学就是你的不二法宝。最后，我还想与大家分享瑞典数学家、作家安德烈斯的一句话：用数据说谎容易，但是用数据说出真相却很难。读罢此书，我希望你们也能感同身受。

除此之外，我还有一个更加宏伟的目标，那就是让作为读者的你真正地喜欢上统计学。这是一门充满乐趣且与我们的生活息息相关的学科，关键在于如何将学习过程中涉及的技术细节与那些重要的理念剥离开来，这就是赤裸裸的统计学。

目录

我为什么憎恶微积分却偏爱统计学？/V统计学是大数据时代最炙手可热的学问/!

基尼系数是否是衡量社会分配公平程度最完美的指标？视频网站是如何知道你喜欢的电影类型的？祈祷真的能让痼人的术后康复状况改善吗？是什么导致自闭症发病率一直走高？哪些人最有可能成为恐怖分子？

描述统计学/19

你一直想买的一条连本裙，商场售价为4999无，先降价25%后再提价25%,你能算dj这条连求裙的最终售价是多少吗？

统计数字会撤谎/«

mo年人们的平均时薪是7美元，20;2年人们的早均时薪是5美元，你觉得我们的工资水平涨了吗？

相关性与相关系数/69

视频网站根本不知道我是谁，但它又是怎么知道我喜欢看人物纪录并而不是电视连续剧、动作片或科幻片的？

概率与期望值A

买福利彩票，去赌场豪赌、投资股票或期货，哪种方式让你跻身《福布斯》富豪排行榜的可能性更大？

第6章蒙提•霍尔俘论/105

在《让我们做个交易》节目中，主待人打开的3号门后面是一头羊，在剩下的7号门和2号门中必定有一肩门后面是汽车，你应该如何选择才能中大奖？

第7章黑天鹅事件/叫

视的小概率风座如何在2008年成为击垮美国华尔街的“黑天鹅",并毁了全球金融体系•

第没章数据与偏见/卬

20?2年，《科学》杂志刊登了一项惊人的发现：在求俏期多次遭受雌性果蝇冷落的雄性果蝇会“借酒消憨”。那么，这些杲蝇是;^何一醉方体的？

第9章中心极限定理/I5I

一辆坐满肥胖乘客的抛锚客车停在你家W近的路上，你推断一下，它的目的地是马拉松比赛场地，还是国标香肠节展厅？

细章统计推断与假设检验/咖

垃圾邮件过滤、癌症筛查.恐怖分子追捕，我们最不能容忍哪件事惰出错，又有哪件事情是可«“睁一只眼闭一只眼”的？

第//章民意测验与误差幅度/197

民调结果显示，有89%的羌国人不相信政府会做正确的事，有46%的美国人认可奥巴马的工作表现。这个结杲可以代表美国人的真实想法吗？

第章回归分析与线性关系/巧

你认为什么样的工作压力更容易使职场人士胖死，是"缺乏控制力和话语权”的工作，还是“权力大，责任也大”的工作？

第A3章致命的回归错误/143

世界上3本最有声望的医学期刊上刊登的49篇学术研究论文中有！/3后来都被推翻了，所以，"尽量不要用你的回归分析研究杀人"。

第/4章项百评估与"反现实"Z巧9

哈佛大学等世界顶尖大学的毕业生进入杜会后，其收入往往高干一般大学的毕业生，让他们获得高收入的究竟是常春藤大学的教育优势，还是他们本身就很出色？

结束语统计学能够帮忙解决的5个问题/Z77

致谢/2.93

第1章 统计学是大数据时代最炙手可热的学问

基尼系数是否是衡量社会分配公平程度最完美的指标？视频网站是如何知道你喜欢的电影类型的？祈祷真的能让病人的术后康复状况改善吗？是什么导致自闭症发病率一直走高？哪些人最有可能成为恐怖分子？

我注意到一个有趣的现象。学生们在课堂上常常抱怨统计学课程有多么难学和无关紧要；可一离开教室，他们又会在午饭时开心地讨论某位球星的击球成功率(夏天)或寒冷指数(冬天)，又或者彼此成绩的平均分数(永恒的话题)。他们会指出美国职业橄榄球联盟(NFL)采用“传球效绩指数”用以将一个四分卫的场上表现浓缩为一个数字的不当之处，认为以此作为评价球员的依据略显武断，但可以通过调整其中所包含数据(完成率、平均过球码数、触地得分率、截球率等)的权重比例重新计算，以得出一个与原来不同，但同样可信的球员表现指数。但只要是看过橄榄球比赛的人都会觉得，没有比用一个单一数字来衡量四分卫的表现更加方便的了。

关于四分卫表现的这个评价指数是完美的吗？当然不是，无论是什么问题,统计学都极少提供唯一的“正确”方法。但是，这个指数是否以一种易于理解的方式提供了一些有意义的信息呢？那是肯定的，如果想快速地对某场比赛的两名四分卫的表现做出比较，那么这个指数会是一个不错的工具。我是芝加哥熊队的粉丝，在2011年季后赛期间，熊队与芝加哥包装工队进行了一场比赛，以后者的胜利告终。我可以通过很多种方式来描述那场比赛，包括长篇累牍的分析和令人眼花缭乱的原始数据，但这里我为大家提供了一种更加简洁的分析方法。芝加哥熊队的四分卫杰•卡特勒的传球效绩指数为31.8,与此同时，格林湾队的四分卫亚伦•罗杰斯的传球效绩指数为55.4。同样的，我们可以将杰·卡特勒与他之前跟格林湾队比赛时的表现进行对比，在那场比赛中他的传球效绩指数高达85.6。两者相比较，我想大家就不难理解为什么熊队在常规赛时击败了包装工队，但在季后赛时却输给了包装工队。

这对于概括场上进行的比赛非常有用。传球效绩指数是否起到了简化问题的作用？是的，但这同时也反映了描述统计学的优势和劣势。仅凭一个数字，你就可以知道杰·卡特勒在与格林湾的那场比赛中败给了亚伦•罗杰斯；但你却无法从这个数字中读出运动员在比赛中的运气是好是坏；不知道他是否传出了一个漂亮的过人球却被愚蠢的队友错过了，导致这个球最终被对方截获；不知道他是否在比赛的某些关键时刻顶住压力发挥出色(因为每一次的成功发球在统计时都被同等对待，不论是决定性的三次触地还是比赛接近尾声时那些毫无意义的发球)；不知道那一场的防守是否糟糕透顶……读不出来的信息还有很多。

令人好奇的是，同样一群人，在谈论体育、天气或成绩的时候提到数据时还是兴高采烈的，但是当研究人员开始向他们解释基尼系数时，他们的手心却出汗了。基尼系数是衡量收入不均的标准经济学工具，我在之后的内容中将对其做出解释，但是现在我要说的最重要的事情是，基尼系数实质上与传球效绩指数没有多大区别，都是将一系列复杂数据浓缩成一个单一数字的便捷工具。正因如此，基尼系数也拥有描述统计学的大多数优势，如果你想比较两个国家或某个国家不同时期的收入分配情况，该系数就为你提供了一个简单易行的方式。

基尼系数用于衡量一个国家的财富(或收入)分配的公平程度，最小为0,最大为1。计算基尼系数可以看总资产，也可以看年收入，可以以个人为计算和比较单位，也可以以家庭为单位。所有这些数据都是紧密联系的，但不会完全相同。就像传球效绩指数一样，基尼系数只是一个用作比较的工具，其数字本身并无实质意义。在一个家庭财富均等的国家里，基尼系数为0;与此相反，如果一个国家的所有财富都集中在一个家庭里，那么这个国家的基尼系数等于1。或许你已经猜到了，一个国家的基尼系数越接近于1，那么这个国家的财富分配就越不公平。根据美国中情局提供的数据(顺便说一句，这可是一个巨大的数据收集机构)，美国的基尼系数为0.45。那又怎么样？

如果将这一数字放到实际情况中，我们就可以得到许多信息。例如，瑞典的基尼系数为0.23,加拿大为0.32，中国为0.42,巴西为0.54，南非为0.65。[①]纵观这些数字，我们能够感觉到美国在收入的公平分配方面相对落后，情况比许多国家都要糟糕。我们同样可以对不同时期的收入分配的公平情况进行比

较，1997年美国的基尼系数为0.41,但在接下来的10年内，基尼系数就上升到了0.45(最近一次来自美国中情局的数据是在2007年)，这就客观地告诉我们在这10年的时间里，美国虽然变得更加富裕，但财富的分配也变得更加不公平。现在我们再来看一下其他国家在这一时期内基尼系数的变化情况，加拿大在过去10年中的收入分配情况基本上保持不变，瑞典经济虽然在过去20年的时间里得到了长足发展，但其基尼系数却从1992年的0.25降到了2005年的0.23,也就是说瑞典不但变得更为富裕，其社会也变得更加公平。

基尼系数是否就是社会分配公平程度最完美的衡量指标呢？绝对不是，正如传球效绩指数也不是衡量四分卫比赛表现的完美指标一样。不过，基尼系数确实以一种便捷易懂的形式为我们提供了一个重要社会现象的一些宝贵信息。

我们慢慢地又回到了前文中所提出的那个问题：学习统计学的意义是什么？统计学能够帮助我们处理数据，而数据只不过是包裹着华丽外衣的信息。在很多时候、很多事情上，数据不仅琐碎而且并非那么重要，比如比赛数据统计；但有的时候数据却能为你打开一扇洞察人类存在本质的窗户，比如基尼系数。

但是，正如所有信息宣传片都会指出的：这不是所有情况！谷歌首席经济学家范瑞安在接受《纽约时报》采访时曾说，在未来10年内统计学家将会成为“性感的职业”。对此我不得不承认，经济学家有的时候对“性感”的理解确实非同寻常。但我们还是来看看下面这些彼此不相干的问题：

我们如何确认那些在统考中作弊的学校？

网飞(Netflix)是如何知道你喜欢的电影类型的？

既然不能对人体进行癌症诱发试验，那我们如何才能得知哪些物质或行为会诱发癌症？

祈祷真的能让手术病人的状况改善吗？

从顶尖高校毕业是否就意味着更高的经济收入？

是什么推高了自闭症的发病率？

统计学能够帮助我们回答这些问题(至少也会加快我们解决这些问题的步伐)。这个世界正在制造出越来越多的数据，而且速度越来越快。但是正如《纽约时报》所指出的，“数据只不过是知识的原材料”。无论是在寻找被低估的棒球运动员，还是在更公平地分配教师工资的问题上，统计学都是我们分析信息获得有意义结果的最有力工具。下面，我们就来快速了解一下统计学是如何赋予原始数据以意义的。

描述性数据——击球率与大学学分

保龄球的得分是一个描述性的数据，棒球的击球率也是。对于绝大多数美国的体育迷来说，从5岁开始，他们就已经精通这些赛场上的描述统计学了。在体育以及生活中的其他领域，我们使用数字来总结信息。棒球运动员米奇·曼托到底有多棒？他的击球率高达0.298。对于一个棒球迷来说，这就是一个极有意义的陈述、一个非常耀眼的成就，这个数字囊括了他长达18个赛季的棒球职业生涯(但我却觉得有那么一点儿沮丧，一个伟大运动员一生的奋斗到头来不过就是一个数字)。当然，棒球迷们也承认，像击球率这类描述性数据在总结一个运动员的价值时，具有其他衡量标准不可比拟的优势。

在美国，衡量一个学生的高中和大学学业表现的方法是计算平均成绩点数(GPA),通俗点儿说就是学生在校的平均成绩。如果一门课的成绩为A，那么就可以获得4点，B是3点，C是2点，以此类推。当高中毕业生申请大学、大学毕业生找工作时，GPA就是评价他们学术潜力的一个方便快捷的指标。一个GPA为3.7的学生显然要比另一个GPA只有2_5的学生的实力强，这就使得GPA成为一个受人欢迎的描述性数据，不仅计算容易、理解容易，而且对不同学生进行比较也很容易。

但这一衡量指标并不完美。GPA没有反映不同学生所选课程的难易程度，假设一个GPA为3.4的学生选的都是相对没有挑战性的课，而另一名GPA只有2.9的学生的课程表里尽是微积分、物理这类难学的课，我们能一口判定孰优孰劣吗？我以前所在的高中就试图解决这一问题，学校规定比较难学的课程会有额外的加分,这些课程如果期末成绩为A,那么就会有5点的奖励，而非原来的4点。但这也带来了新的问题，我的母亲很快就反应过来，在新的GPA计算方法下，对于一个选了很多加分课程的学生来说(比如说我)，其他普通课程就算做到最好，也就是拿到了A,最终的平均分也会被拉下来。因此，我的家长不准我在高中选修驾驶课，因为即使我做到完美，也有可能会因为这门课而错失进入顶尖大学的机会，进而断送了我成为畅销书作家的美好前程。但不学开车也是不行的，于是父母自己掏钱送我去一家私人驾驶学校学开车，那个暑假的晚上我基本都是在车里度过的。

很疯狂吧？但本书的主题之一就是，对于描述统计学的过分依赖会带来误导性的结论或导致不良行为。上一句话我原先用的短语是“过分简化的描述统计学”，可后来我把“过分简化”给删掉了，因为这个形容词是多余的，描述统计学存在的意义就是简化，因此不可避免地会丢失一些内容和细节，任何一个数字工作者对此都要心知肚明。

用抽样数据来解决大问题

有多少无家可归的人在芝加哥街头流浪？已婚人士多久过一次性生活？这些问题看上去风马牛不相及，但事实上它们都可以通过对基本统计工具的运用予以解答(虽然答案并非那么完美)。统计学的一个核心功能就是使用手中已有的数据进行合理推测，以回答那些我们还未掌握所有信息的“大”问题。简言之，我们能够使用“已知世界”的数据来对“未知世界”进行推断。

那么，我们就从“流浪者”这个问题开始。对于一个大都市来说，要把生活在其中的无家可归者一个一个都数出来，不仅成本高昂，而且在实际操作中也困难重重。但这又是一个非常重要的数据，能够为当地政府开展社会救济、向州和联邦政府争取拨款以及在美国国会上获得支持提供依据。一种重要的统计学做法就是抽样，也就是在一小片区域内进行数据收集，比如10多个街区，然后再根据得到的数据进行推断，对整个城市的流浪人口作一个明智的判断。抽样所需的资源要比全城计数少得多，如果使用得当，同样可以获得准确的结果。

民意调查也是抽样的一种形式。由一定数量的家庭组成的样本能够代表所属全体人口的观点，舆情研究机构会与这些家庭取得联系，针对某一个特定事件或候选人的情况询问家庭成员的看法。显然，这要比联系整个州或美国所有家庭要简单。盖洛普民意调查和研究机构认为，一个符合统计学方法、包含1000个家庭的样本能够代表整个美国的所有家庭，两者的调查结果基本能够保持一致。

通过这种方式，我们统计出了美国人性生活的频率、对象和方式。20世纪90年代中期，芝加哥大学的国家民意研究中心(NORC)针对美国人性行为开展了一项非常雄心勃勃的研究，其选取了大量具有代表性的美国成年人作为样本，调查结果就是基于这些人面对各类问题时所做出的反应和回答得出的。如果你继续读下去，保证会在第10章找到这项研究的结论。说真的，现在有几本统计学的著作能够向你承诺这些？

概率、风险与考试作弊

从长远看，赌场总是能够挣到钱，而且无一例外。这并不是说赌场每时每刻都在赚钱，每当赌场里的钟声和口哨声响起时，就代表某位幸运的赌客刚刚赢走了几千美元。整个博彩事业是建立在机遇游戏之上的，也就是说任何一次骰子的投掷和扑克牌的翻牌都是不确定的。但与此同时，相关事件的潜在概率又是已知的，比如“黑杰克”抽中21点或“轮盘赌”转到红色的概率是固定的。当这些游戏的概率对赌场有利时(赌场当然不会亏钱)，不管场内的钟声和口哨声有多热闹，或者赌客手里的赌注积累得有多大，赌场永远都是最终的赢家。

这一统计现象在生活中所产生的影响远比在赌场里大得多。许多公司会对某些最不愿意遇到的风险进行概率评估，公司的管理层都知道想要完全避免这些风险是不可能的，就像赌场没法保证赌客们每一

欢迎访问：电子书学习和下载网站（https://www.shgis.cn）
文档名称：《赤裸裸的统计学：除去大数据的枯燥外衣,呈现真实的数字之美》[美]查尔斯·韦兰
请登录 https://shgis.cn/post/1140.html 下载完整文档。
手机端请扫码查看: