

经典数学系列

科学总顾问/王渝生

三度荣获
国际科普图书
最高奖

这个机器
专门用于几何
测量!



HORRIBLE SCIENCE

可怕的科学

玩转几何

the FRENDS



YZLI0890113325

数学顾问/曾文艺

让学数学充满欢声笑语

(英)卡佳坦·波斯基特/原著 (英)菲利普·瑞弗/绘 周鹏霞 王俐之/译

北京出版集团公司
北京少年儿童出版社

HORRIBLE SCIENCE

可怕的科学

经典数学系列



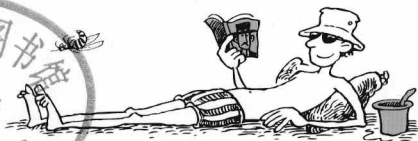
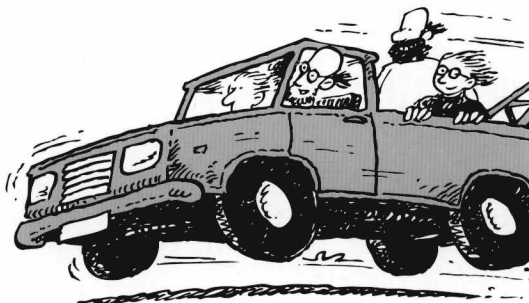
玩转几何

the FIENDISH ANGCETRON

(英) 卡佳坦·波斯基特/原著

(英) 菲利普·瑞弗/绘

周鹏霞 王俐之/译



YZLI0890113325



北京出版集团公司
北京少年儿童出版社

著作权合同登记号

图字：01 - 2011 - 4724

Text © Kjartan Poskitt, 2004

Illustrations © Philip Reeve, 2004

© 2012 中文版专有权属北京出版集团公司，未经出版人书面许可，不得翻印或以任何形式和方法使用本书中的任何内容或图片。

图书在版编目 (CIP) 数据

玩转几何 / (英) 波斯基特原著 ; (英) 瑞弗绘 ; 周鹏霞, 王俐之译. — 北京 : 北京少年儿童出版社, 2012. 1

(可怕的科学·经典数学系列)

ISBN 978 - 7 - 5301 - 2824 - 4

I. ①玩… II. ①波… ②瑞… ③周… ④王… III. ①几何—少年读物 IV. ①O18 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 219689 号

可怕的科学·经典数学系列

玩转几何

WANZHUAN JIHE

(英)卡佳坦·波斯基特/原著

(英)菲利浦·瑞弗/绘

周鹏霞 王俐之/译

*

北京出版集团公司 出版

北京少年儿童出版社

(北京北三环中路6号)

邮政编码:100120

网 址 : [www . bph . com . cn](http://www.bph.com.cn)

北京出版集团公司总发行

新华书店经销

北京金秋豪印刷有限责任公司印刷

*

787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 13 印张 65 千字

2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—15 000

ISBN 978 - 7 - 5301 - 2824 - 4

定价: 20.80 元

质量监督电话: 010 - 58572393



安全隐患

1

三角几何

4

你与你的几何工具箱

8

将功补过

16

杰出的画作

34

雕虫小技

51

被禁止的按钮

69

正弦超人与余弦女孩

105

第十三洞三角挑战赛

127

极微角度与超大三角形

132

受损计算器的应急操作

153

给我们一个波



159

你认为你要去哪里



175

角度机的最后挑战



191



安全隐患



令人意外的开场白

嘿，幸运的读者，我是芬迪施教授，我决定帮你一个大忙。在这本书即将出版的前夜，我潜入了“经典数学”指挥总部，读了整本书。“哦，天哪！”我心里想，“我必须利用自己充满想象力的大脑来帮助我忠实的粉丝团。”你们看，尽管这本书已经非常精致了，但它仍然是这世界上最没有意思的书。里面写的全是三角几何——一种要命的计算线条与角度的混合方法。请注意！整本书都是让人

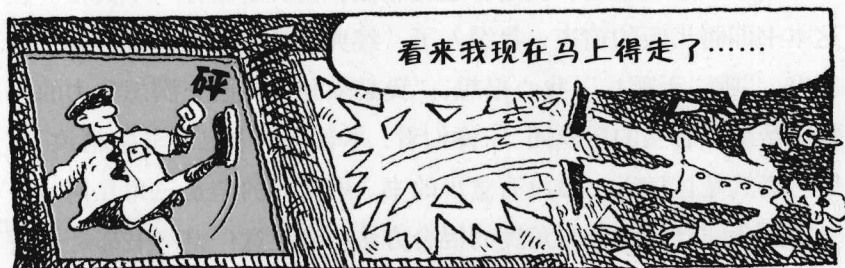


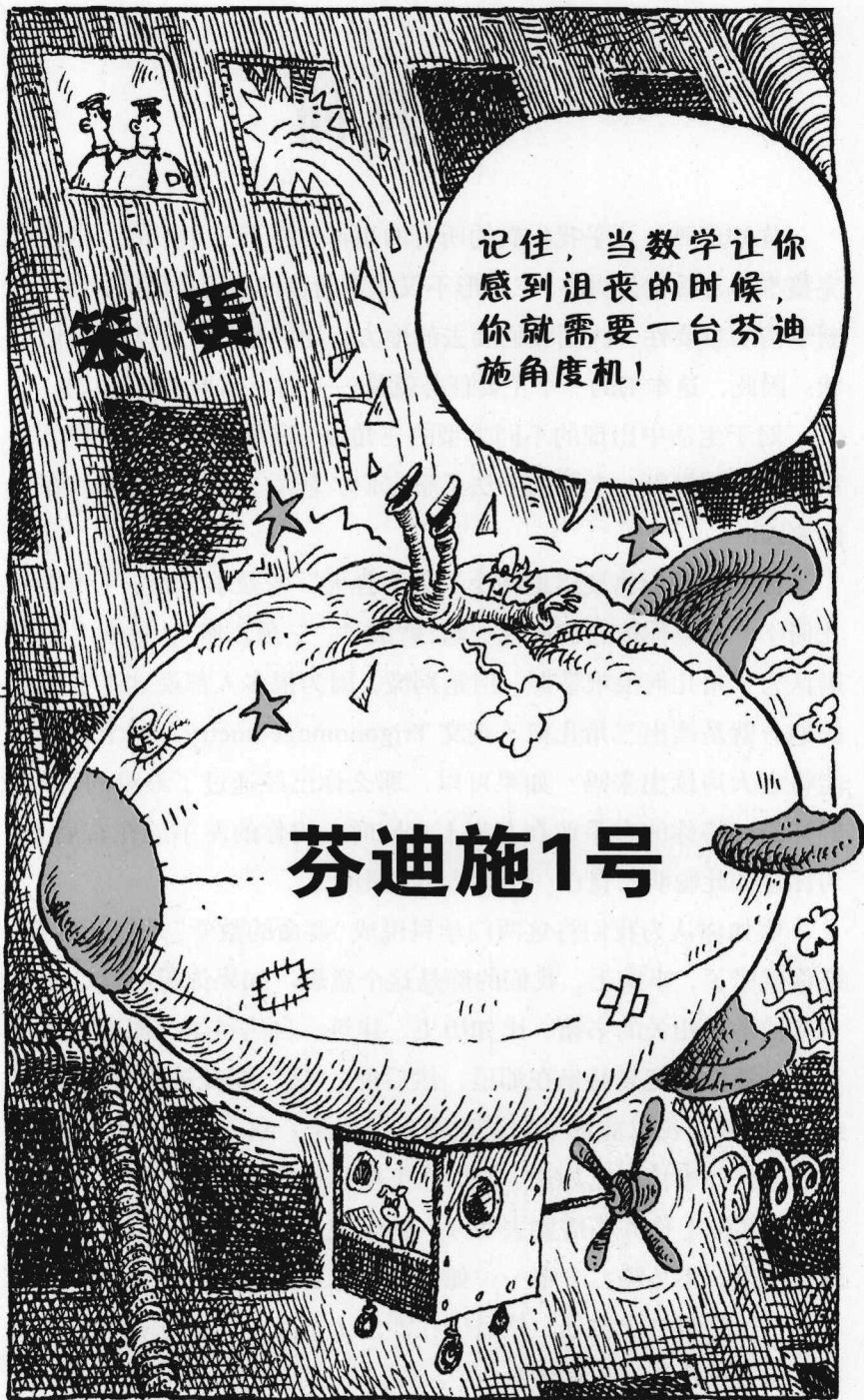
痛苦的运算，很可能会让你的大脑乱成一团糨糊。

不过，还好有我这样的天才在，所以你们不需要受苦了，因为我几乎已经完成了一个神奇的新发明，它可以测量任何你想测量的东西。我为它取名为“芬迪施角度机”（根据它杰出的发明者的名字而命名）。它将成为自人类发现三角形的第三个角以来，数学界中最伟大的事件。

当你看到它时，一定会被它错综复杂的魔法、精心校准的组件、精选的原料、顶级的样式以及优美的外观所吸引，然后尖叫出一个词——完美！所以，如果你担心它只是一个劣质又令人讨厌的小玩具，那么请放心，我做梦也没想过要用劣质的东西来敷衍你。

相信我吧，无论如何，角度机将成为你一生都值得爱惜的东西——无论它有多贵。但是，不相信我也没关系。当我用尽所有的绝技，完成我那伟大的杰作后，你就可以开始读这本书了。你将被可怕的数学所震惊，你将乞求角度机帮你脱离苦海。到那时，我亲爱的读者，我们就可以讨论一下，你该给我几麻袋感谢金的事儿了。







三角几何

你知道吗？几乎我们做的所有的事都是基于三角形的。当你读完整本书之后就会明白，三角形不仅能帮助我们确定自己的位置、判断事情的重要性、找到我们要去的地方，还能帮助我们理解其他形状。因此，这本书的一个主要任务就是——对三角形发起进攻！

对于生活中出现的不同类型的三角形，我们会将它们分割，采用分析并测量每一个角的方法了解它们。最后，找出它们如此存在的原因。

因此，我们将要借助两个“势力强大”的数学学科：三角学和几何学。如果你把它们放在一起，就成了“三角几何”。尽管人们普遍认为三角几何很难掌握，但是别慌，因为很多人都说这本书最难的地方就是读出三角几何（英文 Trigonogeometry）这个词。你能将它大声读出来吗？如果可以，那么你已经通过了最难的那关。好样的！将你的右手放在左肩上，同时，将你的左手放在右肩上，为你是如此聪明给自己一个大大的拥抱吧！

假如你认为我们将这两门学科说成“要命的数学”是在开玩笑，那你就错了，事实上，我们的确是这个意思。如果你曾经读过一些与其他学科相关的书籍，比如历史、建筑、自然科学、地理、文学等等，那你可能只是坐在那里，然后说：“哦，那真是太有趣了！”或者：“哦，我以前都不知道这个！”但是，这并不需要你自己动手去做任何事情。比如说，如果你正在读一本与脑手术相关的科学书籍，实际上你并不需要去切开人的脑盖儿，并用勺子将里面的东西挖出来，不是吗？（嗯……如果你真的这么做了，请小心轻放这本书，给警察打个电话，然后坐在沙发上别动，以免惹麻烦，直到有人来帮助你为止。谢谢！）



这本书的与众不同之处就在于，你可以去尝试其中所有的事。当然，如果你只想坐着享受里面优美的词句和丰富多彩的插图，那么请放轻松，好好享受这次阅读之旅吧。但是如果你是一个名副其实的《经典数学》的粉丝，你肯定渴望去试一试。不过，在你开始之前，请看看下面这些警告。

在你阅读这本书的过程中，你将会：

- ▶ 操作一些致命的仪器；
- ▶ 损毁你的音乐播放器；
- ▶ 被警察追捕；
- ▶ 破坏 / 毁掉 / 弄爆一些计算器；（在以后的内容中，请留心那些特殊的符号，它们将会显示出我们在前进过程中破坏的计算机器的数量。）



- ▶ ……但是，最重要的是你将会犯很多很多的错误。

好啦！不要说我没有警告过你哦！

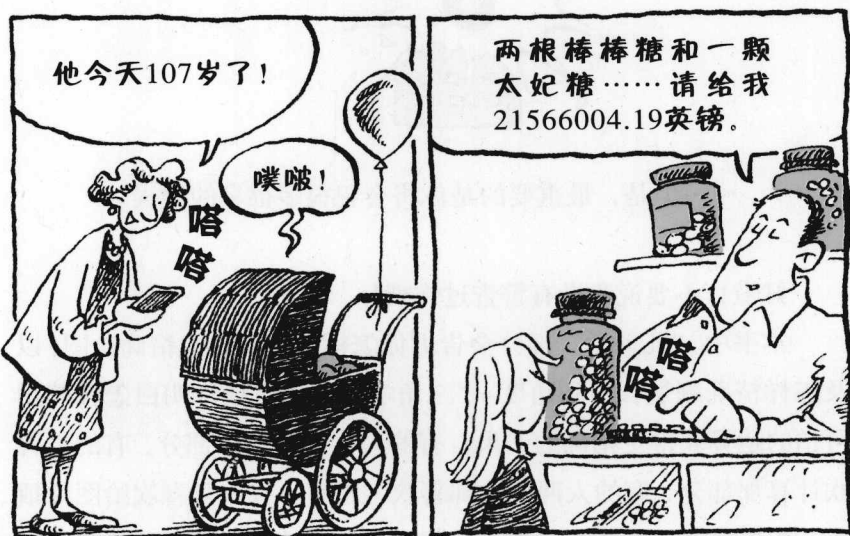
本书中，“几何学”部分会告诉你怎样进行真正的精确绘图，以及如何精确测量长度和角度；“三角学”部分将让你明白怎样利用可怕的运算获得更精确的结果。有的人喜欢绘图那部分，有的人喜欢计算那部分，有的人两部分都喜欢，还有一些人只喜欢给图片填色。相信每个人都能在这本书中找到自己喜欢的内容。



三角学、几何学以及计算器的叛乱

三角学是一种在计算角度和长度时非常简单的方法，但是目前大多数与三角学相关的运算都要依赖计算器才能得到答案。麻烦的是，计算器正变得越来越聪明，或许在未来的某一天，它们会认为它们比我们还聪明，然后开始叛变。首先，一些“勇敢”的个人计算器将会尝试对那些难度很高的运算给出略有错误的结果，例如 $49.7(\pi\sqrt{\frac{23}{11}})=225.7739259$ ，而答案实际上应该是 225.7739529 （显而易见的）。

要是它们确定没人对此产生怀疑，消息将会迅速传开。很快，对那些越来越简单的运算，计算器将会冒险给出越来越愚蠢的答案。在一些小失误之后，比如 $86.47^2=7491.332$ ，将跟着出现大错误，比如 $15 \times 7=2008$ 。然后，只要它们最终使我们相信它们总是正确的，而我们一直是错的，我们就将面临那些蓄意破坏数值的行为，如 $2+3=56001.779\frac{1}{2}$ 。这个结果显然错得太离谱了。





因此，在我们做与三角学相关的运算之前，先去看看如何利用几何学得到所有的答案。我们要找出与比例和图形相关的所有东西。只要我们精通此道，计算器就不敢糊弄我们了。哈哈！



你与你的几何工具箱

为了做出完美的绘图，你需要一个几何工具箱，里面包括很多种奇怪的、有点儿危险的东西。奇怪的是，尽管没人记得他们的几何工具箱来自哪里，却几乎是人手一个。一些对它狂热的人会花钱购买自己的几何工具箱，然后在晚上擦亮里面所有的东西。大多数人手里的几何工具箱，都是在上学的第一天，一位疯狂的阿姨送给他们的。并且多年以来，这些东西早就厌倦了等待使用的日子，纷纷出走了。如果这样的事情也发生在你的身上，那么你应该去沙发的后面、厨房搁板的顶部、狗窝的下面、放着旧衣物的抽屉里……找找，将它们再次收集在一起，因为现在你需要它们了。要知道，本书中一个非常重要的内容即将出现……

几何工具箱的自我评估测试

你可以通过检查某人的几何工具箱，收集很多关于他的信息。因此，一旦你找齐了所有的几何工具，不妨看看你到底属于哪种人吧。对于你拥有的每件物品，选择与描述最接近的一项并记下所代表的分数。对于你没有的物品，记1分。



► 直尺（一个又长又平的东西，一边刻着数字）

非常干净 3分

上面写着“我♥莎拉·希金森”（或者别的名字） 4分

脏得看不清数字 8分

中间缺了一大块 6分



- ▶ 铅笔（一个像棍子一样的东西，用来做标记）
- | | |
|-----------|------|
| 非常尖锐 | 2分 |
| 一端被轻微地咬过 | 5分 |
| 两端都被轻微地咬过 | 9分 |
| 多处都被咬坏了 | 106分 |



- ▶ 橡皮（一个与橡胶类似的东西）
- | | |
|----------------------|-----|
| 非常干净 | 说谎 |
| 非常脏 | 7分 |
| 切 / 咬成了像没有头的小动物一样的形状 | -5分 |
| 切 / 咬成了像有头的小动物一样的形状 | 10分 |



- ▶ 量角器（一个半圆形的东西，上面刻着数字）
- | | |
|-------------------------|-----|
| 非常干净、光滑 | 2分 |
| 像强力电锯一样，边缘呈锯齿形 | 7分 |
| 两个量角器用口香糖粘在了一起，假装成一个三明治 | 10分 |



- ▶ 三角板（一个三角形的东西，你可能有两个这样的东西，长点儿、瘦点儿的是 60° 的三角板，胖点儿的是 45° 的三角板）
- | | |
|---------------|-----|
| 两个三角板都非常干净、光滑 | 2分 |
| 一个三角板很干净、光滑 | 5分 |
| 每折断一个角 | 2分 |
| 中间的洞已经被破坏 | 20分 |

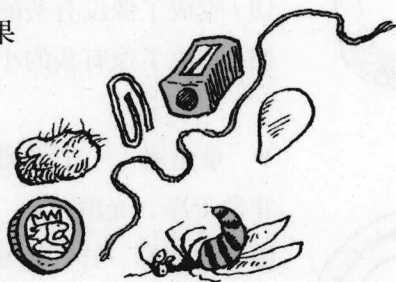


► 圆规（一个可以旋转的东西，一条腿上有一支铅笔，另一条腿上有一根长钉）

- 铅笔很尖锐，长钉很直 又说谎了
 - 卡住了，以至于它不再能打开或关闭 6分
 - 有血迹 0分
 - 只有一半，另一半丢失了 8分
 - 两根长钉，没有铅笔 1分
- （事实上，这不是圆规，而是一副两脚规）

► 各种其他物品（给每件物品加分）

- 卷笔刀 3分
- 毛茸茸、吃了一半的糖果 5分
- 回形针 3分
- 吉他拨片 7分
- 没用的外国硬币 6分
- 破损的悠悠球绳子 4分
- 死了的黄蜂 2分



► 你用来装你的几何工具呢？



3分



5分



9分





现在，让我们看看你是个怎样的人吧。

分 数

0 ~ 10 分 你的保姆不应该让你待在几何工具箱附近的任何地方。

11 ~ 25 分 你对待数学过于认真了。小心点儿，不然你最终会成为一名银行经理的。

26 ~ 40 分 超级、全方位冷酷的人，渴望在体育赛事上得到高分，可以领导危险的丛林探险。

41 ~ 55 分 拥有国宝级的大脑，因为你找到了创造的秘密。

56 ~ 100 分 你是一个极其古怪而纯粹的数学家。（因此，你的保姆也不应该让你待在几何工具箱附近的任何地方。）

超过 100 分 警告：在继续之前，请先阅读《你真的会 $+-\times\div$ 吗》。

关于这些物品的指南

几何工具箱中的大多数东西，包括尺子、铅笔、橡皮以及死了的黄蜂，它们的用途都显而易见。可是，你最好还是搞清楚其他东西可以用来干什么。

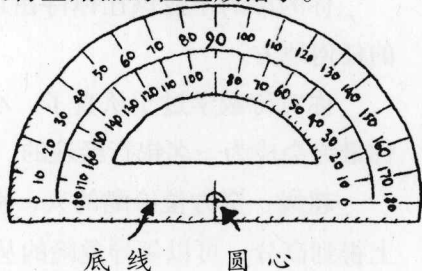
圆 规

铅笔那端应该十分尖锐，并且当圆规合上的时候，铅笔头正好和金属针的针尖齐平。用它绘图的时候，你只需要通过它画出一条淡淡的线。对于需要测量的绘图，你往往不用绘制大量的圆圈，而是绘制一些被称为“弧”的小曲线，以标记确切的长度。当我们想用圆规去绘制三角形时，一切将变得很有趣。



量角器

人们在测量角度的时候，即使是最聪明的人也可能犯错，原因很简单——他们将量角器的位置放错了。



使用量角器的时候，正确地找出上面的“圆心”很重要。它就在量角器下方底线的中间，通常会有一个小小的半圆环绕着它。（有些量角器的底线恰恰就是它的下边缘。）当你把量角器放在纸上的时候，圆心必须要与你所测量的角的顶点精确地重合。同时，量角器的底线必须精确地沿着这个角的一条边。这些听起来很简单，但是如果你在绘图的时候没有检查量角器的位置是否准确，画出来的图就可能是错误的，从而导致建筑物倒塌、大陆四分五裂，甚至整个宇宙的结构都将被破坏。

如果你正确地放置了量角器的位置，就能找出被测量角的另一条边在量角器上对应的数字。不过，量角器可是很狡猾的，绕着它的边缘竟然有两组数字。一组从0升到180，另一组从180降到0。现在，你需要知道下面这些常识。

- ▶ 90° 的角被称为直角，如正方形的某个角。
- ▶ 小于 90° 的角被称为锐角。
- ▶ $90^\circ \sim 180^\circ$ 之间的角被称为钝角。