

(第4册)

★稀奇古怪的单位

在神秘中探索
在探索中快乐
在快乐中学习

让我们和孩子一起体验数学的神奇!

数学世界探险记

刘修博 编译



哈尔滨工业大学出版社
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

(第 4 册)

★稀奇古怪的单位

数学世界探险记

刘修博 编译



哈尔滨工业大学出版社
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

稀奇古怪的单位/刘修博编译. —哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社,
2011. 2

(数学世界探险记)

ISBN 978-7-5603-2892-8

I. ①稀… II. ①刘… III. ①数学—少年读物 IV. ①O1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第265280号

策 划 编 辑	甄淼淼 刘培杰
责 任 编 辑	王勇钢
出 版 发 行	哈尔滨工业大学出版社
社 址	哈尔滨市南岗区复华四道街10号 邮编 150006
传 真	0451-86414749
网 址	http://hitpress.hit.edu.cn
印 刷	哈尔滨市工大节能印刷厂
开 本	787mm×1092mm 1/16 印张 9.625 字数 152 千字
版 次	2011年2月第1版 2011年2月第1次印刷
书 号	ISBN 978-7-5603-2892-8
定 价	198.00元(套)

(如因印装质量问题影响阅读, 我社负责调换)

编者的话

我曾在中国生活到大学毕业，中学毕业于一所省级重点中学，数学一直是我的一個弱項，尽管后来我考入了西南交通大学，但数学一直困扰着我，回想起近20年学习数学的经历，我现在才认识到是小学时没能激发起学习数学的兴趣，当时的小学课本及“文化大革命”后期的数学老师讲解过于枯燥。

大学毕业后，我到了日本，发现日本有许多数学课外书编的很生动、有趣，而且图文并茂，我的小孩很爱读。

新闻业有一句听上去很绝望的格言，叫做“给我一个故事，看在上帝的份上，把它讲得有趣些”这句话其实更应对数学界说。近年来，我成立了翻译公司便着手开始编译了这套适合中、日儿童的少年科普图书。

这套丛书共由十册组成。

第一册 有趣的四则运算。

第二册 各种各样的单位。

第三册 恼人的小数分数。

第四册 稀奇古怪的单位。

第五册 有关图形的游戏。

第六册 神奇莫测的箱子。

第七册 隐藏起来的数字。

第八册 妙趣横生的集合。

第九册 上帝创造的语言。

第十册 超常智力的测验。

这套书的读者对象是少年儿童，所以选择以探险为故事情节。

有人说儿童总是显得比成年人勇敢，恰似小型犬总是比大型犬显得勇敢，可是宠物专家说，那不是勇敢，只是容易激动。儿童比成人有好奇心，就让这难得的好奇心带着儿童走进数学的殿堂。

刘修博

2011年1月于日本



稀奇古怪的单位



这本书一开头老子就出来了，也许不顺眼，请原谅。

这些探险队的家伙们，不完全是吹牛，据说下面将要探险一些新的单位。不过，事情并非那么容易！

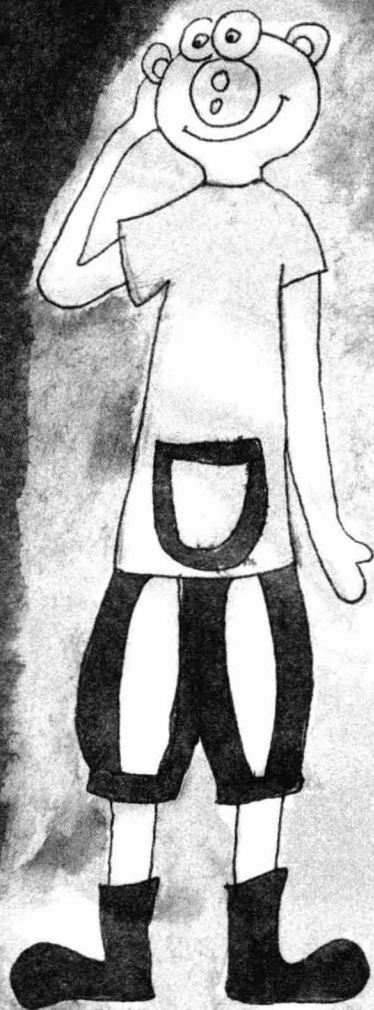
这本书里所涉及的长度、面积和

体积等，并不是一眼就能看懂的，表面看起来，都是很难理解的呀。

像浓度啦、密度啦……你们都没听说过吧。这些内容就更难啦，活该！一定有哭鼻子的或逃跑的。

哈哈，哈哈，哈哈哈哈哈……

我劝你们
停止学习，因为
你们绝对搞不明
白，可你们还是
打算去！



诸位也许没有被小黑怪吓得发抖吧。
瞧，探险队由开心博士带队出发啦！
大块头 这么早，究竟去哪儿？
嘟 嘟 学习数学呗，要是在开心博士的工作
室或在学校的教室里做当然好……可就是困哪。



萨 沙 今天不是研究数学，一定是野游。

米丽娅 那么，新单位的探险，一定是喜鹊教的啦。

开心博士 今天探险单位，我认为乘电车啦，见习工厂啦，到田野去啦，直接看看听听，比面对桌子能理

解得快。因此，从现在起，我们走出去，到劳动人民当中去。

罗伯特 一边了解社会，一边研究数学，不是很有趣吗？

（探险队向车站走去，你也快去吧。在车站里首先干什么呢？）



稀奇古怪的单位

目 录

[密度, 收获度]

在站台对拥挤情况的研究-----	8
在麦田对产量多少的研究-----	14
平均是多少?-----	20
比较金属的质量-----	22
求总体的量-----	26
求多少份-----	32

[密度=含有度]

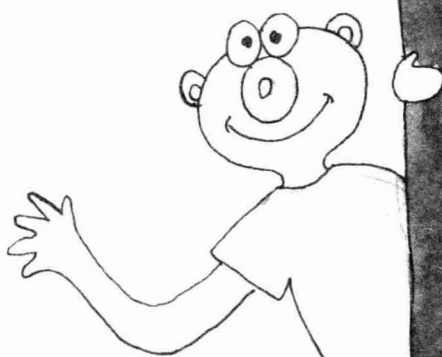
在食品厂研究美味食品-----	44
西红柿汁液里的维生素C-----	48
关于牛奶的营养-----	49

[平均]

探险队钓鱼平均的研究-----	58
水槽的实验-----	60
把钓来的鱼分开-----	67
每人多少汽车票钱?-----	69
关于步行速度的平均-----	73

[概率]

简单命中率的研究-----	75
---------------	----





[含有率]

研究含有量----- 83

哪个食盐水咸?-----84

这个房间里有多少氧气---- 88

糖水的研究----- 91

[混合率]

关于混杂的情况----- 95

[速度]

速度的研究----- 104

鸵鸟和猎豹哪个跑得快?--- 106

前进的距离是多少千米----113

需要多少时间?----- 115

[工作的速度]

做多少工作的研究-----118

[什么是量? (总结)]

林中讨论会-----134

[答案]----- 144

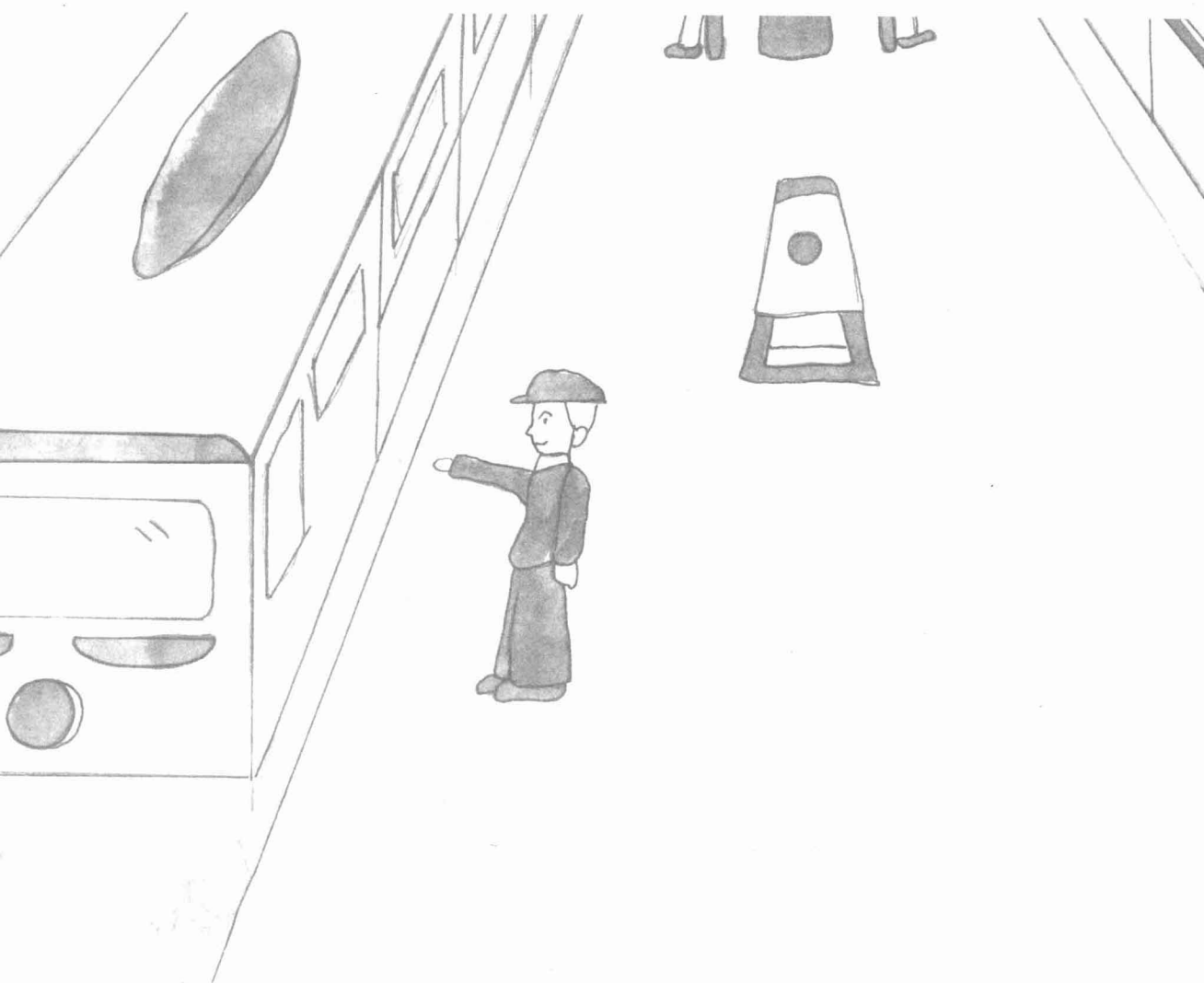
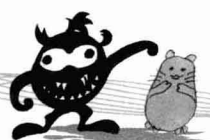
(瞧，探险队的队员们在站前广场召开作战会议，已经开始了，往下看吧。)

胖噜噜 怎么?一开始就出来这么多难以理解的词语啊。

米丽娅 平均，平均值，概率，……实在难啊!

(还是像小黑怪说的那样，也许真得哭着回去了。尽管探险队员发些牢骚，但这毕竟是一支顽强的队伍。)

开心博士 啊，到站台买票去。

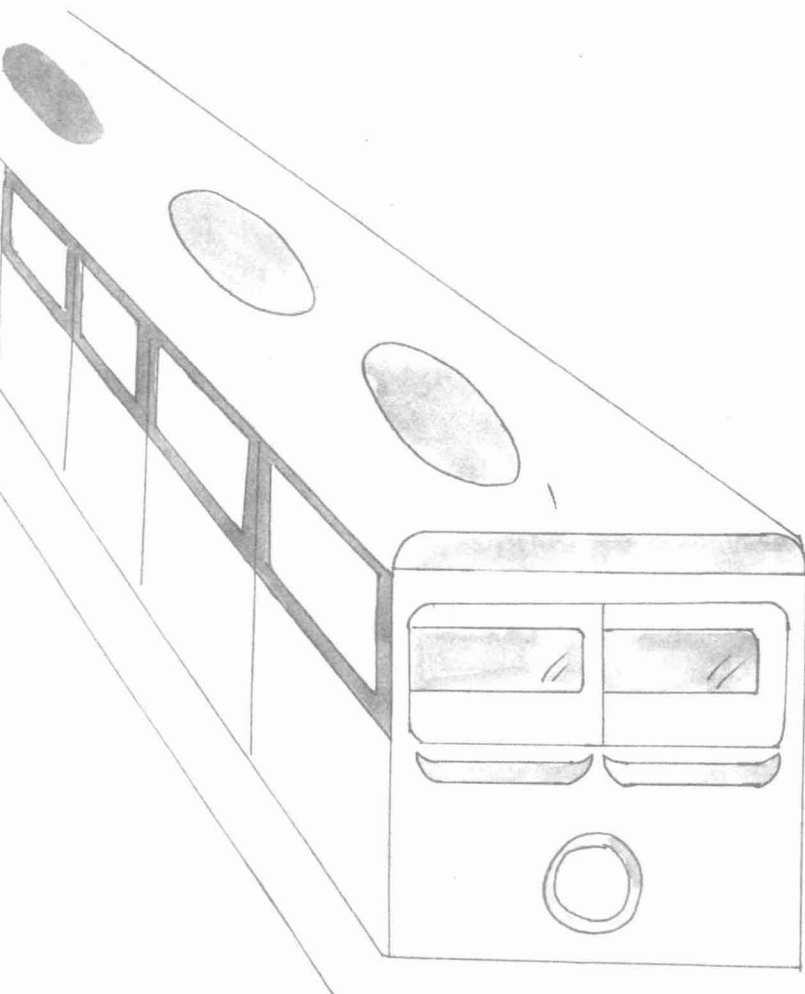


唉呀，挤出来啦！

我们乘的是下行电车，
所以有空位。

上早班的叔叔真多呀！





开心博士 上行车是到市中心去的，总是满员的。在早晨客流高峰时，上行和下行拥挤状况的区别是一目了然的。那么下面的场合怎样呢？

(大家顺着开心博士指的方向一看……(请看下面绘的图)。同时乘两组电车的人们分别在检票口排队。)

开心博士 哪个电车拥挤呀？

(米丽娅迅速地举起手。这个很简单，是不言而喻的。)

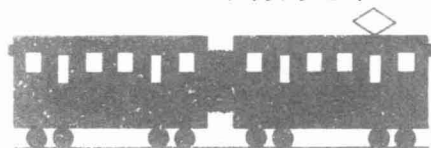
上行的电车



48人



下行的电车



23人





[密度, 拥挤度]

在站台对拥挤情况的研究

电车向下一个站驶去, 到那时, 那么, 大家瞧瞧并考虑一下, 哪个电车拥挤呢?
开心博士对拥挤情况的研究, 就会深化起来……

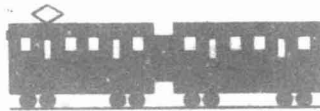
拥挤情况的研究①: 车辆数相同, 乘客数不同的情况。



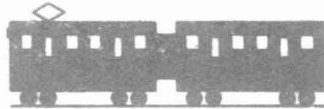
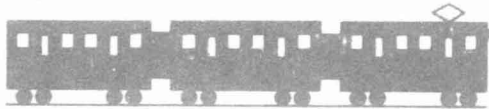
拥挤情况的研究②: 车辆数不同, 乘客数相同的情况。

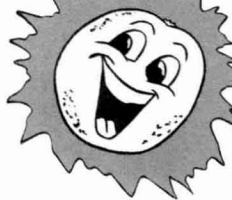


拥挤情况的研究③: 车辆、乘客数均相同的情况。

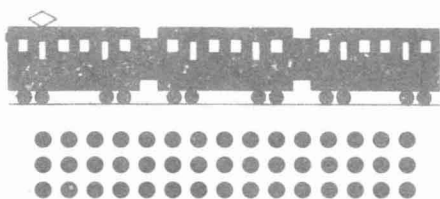
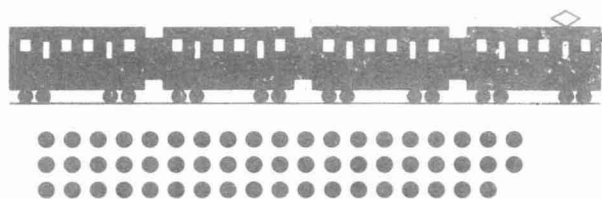


拥挤情况的研究④: 车辆多、乘客少; 车辆少、乘客多的情况。

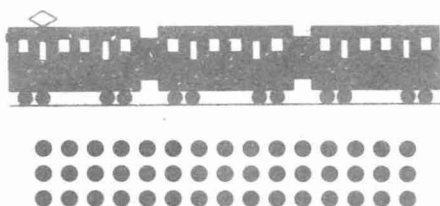
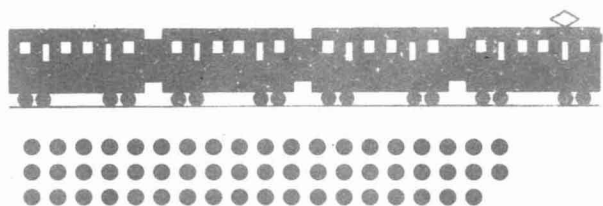




拥挤情况的研究⑤：车辆多、乘客也多；车辆少、乘客也少的情况。



拥挤情况的研究⑥：与研究⑤相同，怎么样？



罗伯特 研究①的情况是车辆数相同，所以乘客人数多的一方是拥挤的。34人和36人，36人一方稍拥挤些。

米丽娅 研究②是乘客数相同，所以车辆多的一方就轻松些。

萨沙 研究③是拥挤情况相同。

大块头 研究④稍微难些。那就是车辆很多而乘客少，自然非常轻松了。而车辆少，乘客多当然拥挤了。

胖噜噜 我仔细琢磨了研究⑤和⑥，可还是不知道哪一方拥挤。

嘟嘟 乘客多的一方拥挤呀。

胖噜噜 可车辆数不同，我觉得就不能那样说了。

罗伯特 56人乘4辆车，45人乘3辆车……啊！已经稍明白些了。

米丽娅 车辆数相同，乘客数多少不一样，拥挤情况马上就清楚了。

萨沙 如果车辆数不同，而乘客数相同，这也能马上清楚。

（探险队员们对研究⑤像是感到困难。那么，大家看看怎么样？哪个拥挤呀，能比较出来吗？）



(有一天,从来没有过的,喜鹊叼来一张纸。)

喜 鹊 喂!请看这个(走向站长办公室,从站长那儿领取一张表)。这就是昨天的调查,从8点5分到8点50分的上行电车的乘客人数统计表,谁晓得哪个最拥挤呀?



时刻	8时5分	8时20分	8时40分	8时50分
车辆数	9辆	9辆	6辆	6辆
乘客数	1 890人	1 350人	1 350人	1 290人

米丽娅 8点5分和8点20分发的电车车辆数相同,而乘客数是8点5分发的多,因此,8点5分发的车拥挤。

萨 沙 嗯,还有,8点20分和8点40分发的车,乘客数不是一样吗?由于8点20分发的车辆多,自然轻松啦。

罗伯特 使用不等号,将拥挤的一方用大于符号表示出来。

8点5分发的车 > 8点20分发的车
8点20分发的车 < 8点40分发的车
8点40分发的车 > 8点50分发的车
有这个表就清楚啦。

萨 沙 嗯,的确,不过8点5分和8点40分发的车,8点20分和8点50分发的车,似乎不能比。那么,究竟怎么比好呢?



开心博士 暂且不管，去乘下行电车；在电车里好好考虑吧。于是受到了启示，那么，使用除法求其平均量，不就能比较了吗？

罗伯特 啊，是吗！如果说出每辆车乘多少人的话，再用车辆数除乘客

数，就求出每辆车的平均人数了。

米丽娅 明白了。那么，运用除法吧。

(于是，三个人计算起来，乘客数÷车辆数，求出每辆车的乘客数。见下表。)

时刻	8时5分	8时20分	8时40分	8时50分
每辆车平均的乘客数	$1890 \text{人} \div 9 \text{辆} = 210 \text{人/辆}$	$1350 \text{人} \div 9 \text{辆} = 150 \text{人/辆}$	$1350 \text{人} \div 6 \text{辆} = 225 \text{人/辆}$	$1290 \text{人} \div 6 \text{辆} = 215 \text{人/辆}$



罗伯特 到此，拥挤情况不是完全明白了吗？最拥挤的是8点40分发的车呀。

萨沙 最轻松的是8点20分发的车。这样不仅一看就懂，而且思路也清楚。

开心博士 以后学习各种各样的单位，如果想想今天对拥挤情况的研究，就很简单了。(开心博士边望着

明亮的窗外，边无拘无束地说着)大家已经明白了吧。对站台研究⑤和⑥求出每辆的乘客数，就能比较出拥挤情况。

那样说的话，最初，小黑怪说过，“只看是不能懂的”，是这样吧。

(不知不觉来到一个村庄，这儿有广阔的麦田，微风吹拂，金色的麦浪翻滚，空气立刻清新起来了。)



下表是下行车数和乘客数的比较。哪个最拥挤，哪个最轻松？

时刻	8时10分	8时25分	8时45分	8时55分
车辆数	6辆	8辆	6辆	8辆
乘客数	450人	792人	792人	960人

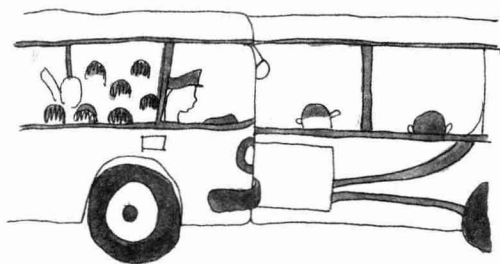


关于拥挤情况的谈话



(电车一直前进，大家都已经处于旅游的气氛之中。)

开心博士 大家不仅看清楚了电车的拥挤情况，而且能用平均量进行比较了，其他东西也是这样吗？



罗伯特 难哪……

萨沙 有那样的事吗？

(大家还在考虑电车的拥挤情况。于是开心博士提供了要点。)

开心博士 刚才是电车的拥挤情况，可是，乘汽车或乘别的什么不也一样吗？不都是一回事吗？

罗伯特 浴池的顾客数是怎样的呢？

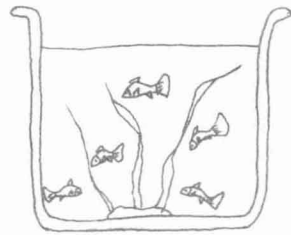
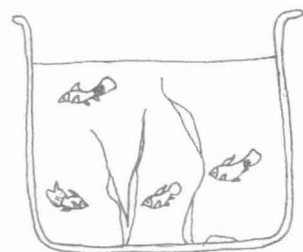
开心博士 据说那儿也是一样拥挤呀！

米丽娅 去公园的孩子们的人数不也是那样的吗？

开心博士 是的，是的，都是一个道理。

萨沙 像某种容器装进去东西的数量那样，比如，水槽中的鱼的数量啦，不也是那样的吗？

开心博士 是的。萨沙今天考虑的是平均量的重要性质。特别是装入东西的多少不同的情况，必须用单位的平均





量进行比较。当然，不限于装入的东西。除此之外，大面积的小麦和水稻等的产量；各国每人平均所占有的土地面积；更难的是像汽车、自行车、飞机的速度等。

(在电车里，探险队的谈话高涨起来。开心博士让大家考虑一下关于表示平均量的简单方法。)

