

1



2



3



4



5

# 数字王国

世界共通的语言

原著= DENIS GUEDJ

译者= 雷淑芬

6



7



8



9



发现之旅 63

# 数字王国

世界共通的语言

原 著: Denis Guedj

译 者: 雷淑芬

出版者: 上海世纪出版集团

上海教育出版社

(上海永福路 123 号 邮编 200031)

责任编辑: 韩希塘

印 刷: 上海精英彩色印务有限公司

版 次: 2004 年 1 月初版

印 次: 2004 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 6100 册

书 号: ISBN 7-5320-9265-8/O·0029

定 价: 36.00 元

L' empire des nombres

Copyright ©1996 by Gallimard

Chinese language publishing rights arranged with Gallimard through  
Bardon-Chinese Media Agency (版权代理 — 博达著作权代理有限公司)

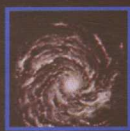
Chinese Translation copyright ©2001 by China Times Publishing  
Company



1

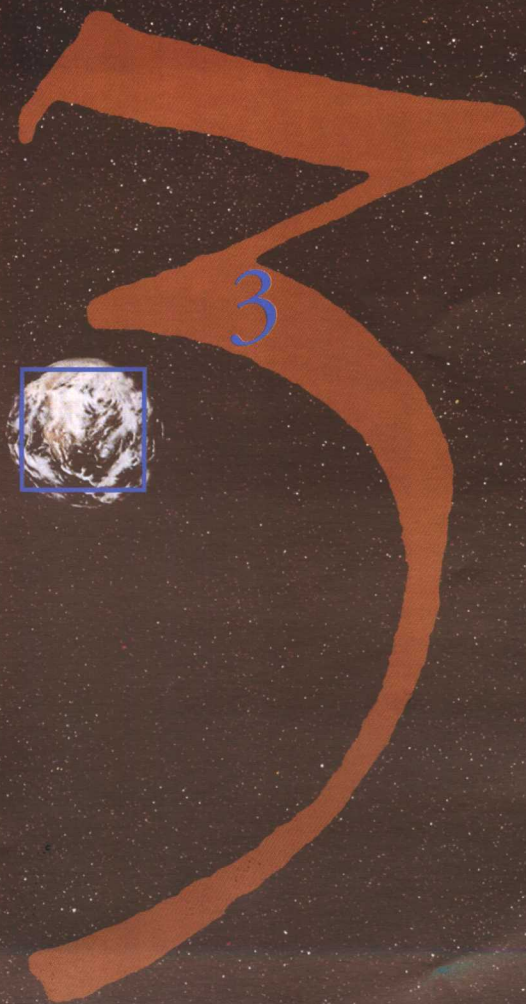
$10^{25}$ 公尺  
十亿光年

2



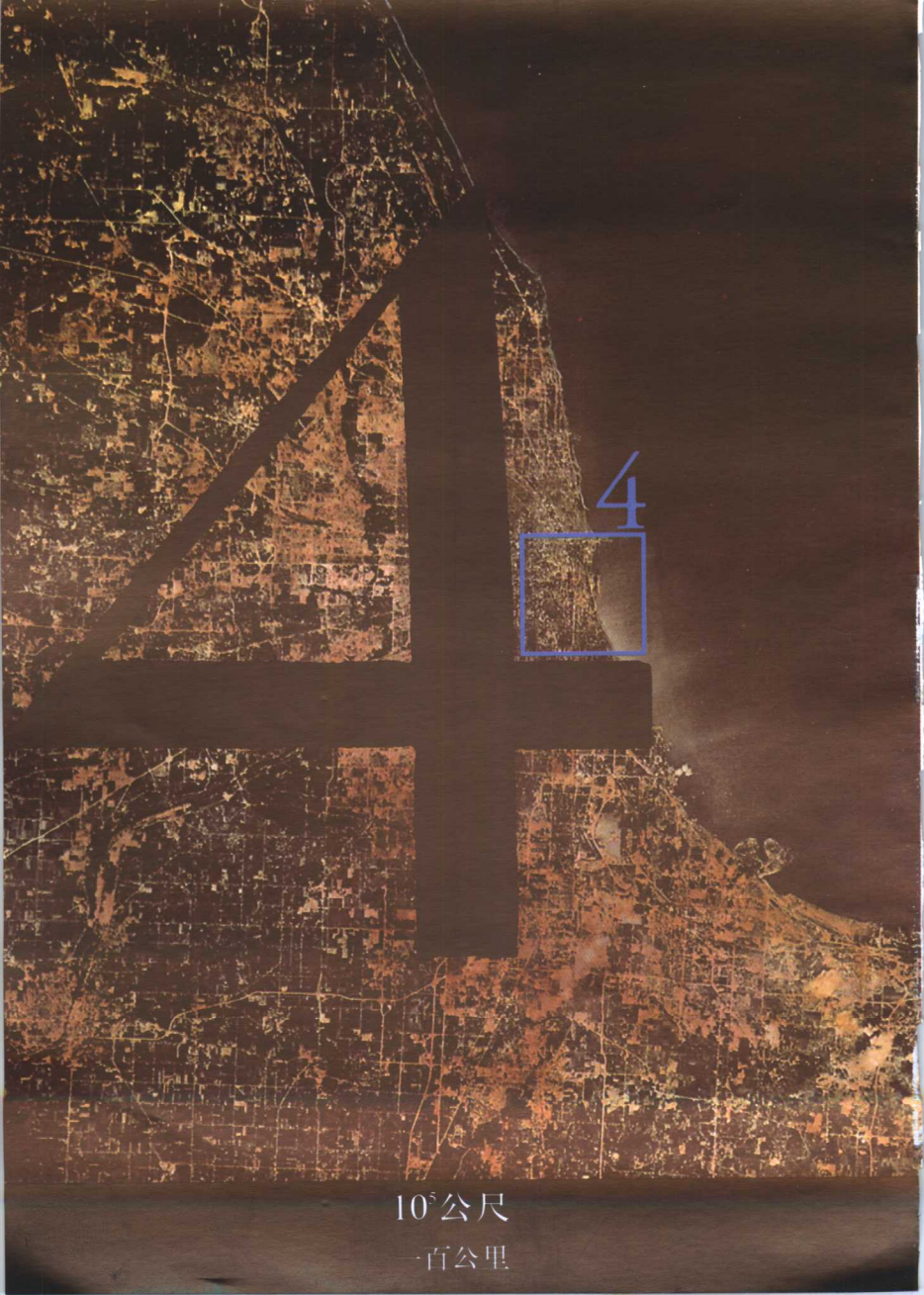
2

$10^{22}$ 公尺  
一百万光年



$10^8$ 公尺

十万公里



10<sup>5</sup>公尺  
一百公里



$10^2$  公尺  
一百公尺

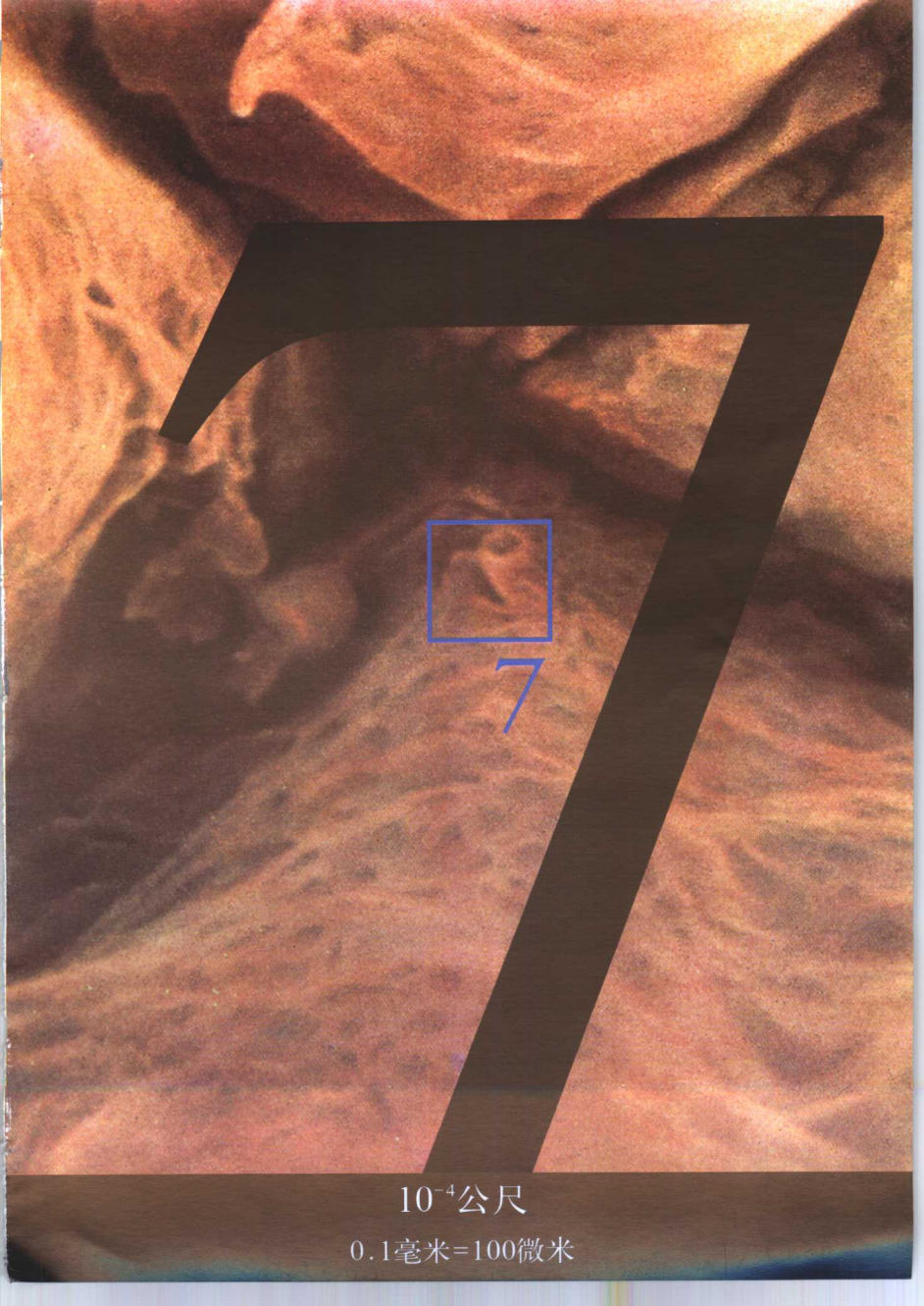
SCIENCE  
AN ILLUSTRATION FOR THE ENLIGHTENMENT OF MANKIND  
1974, Volume 10, No. 100



6

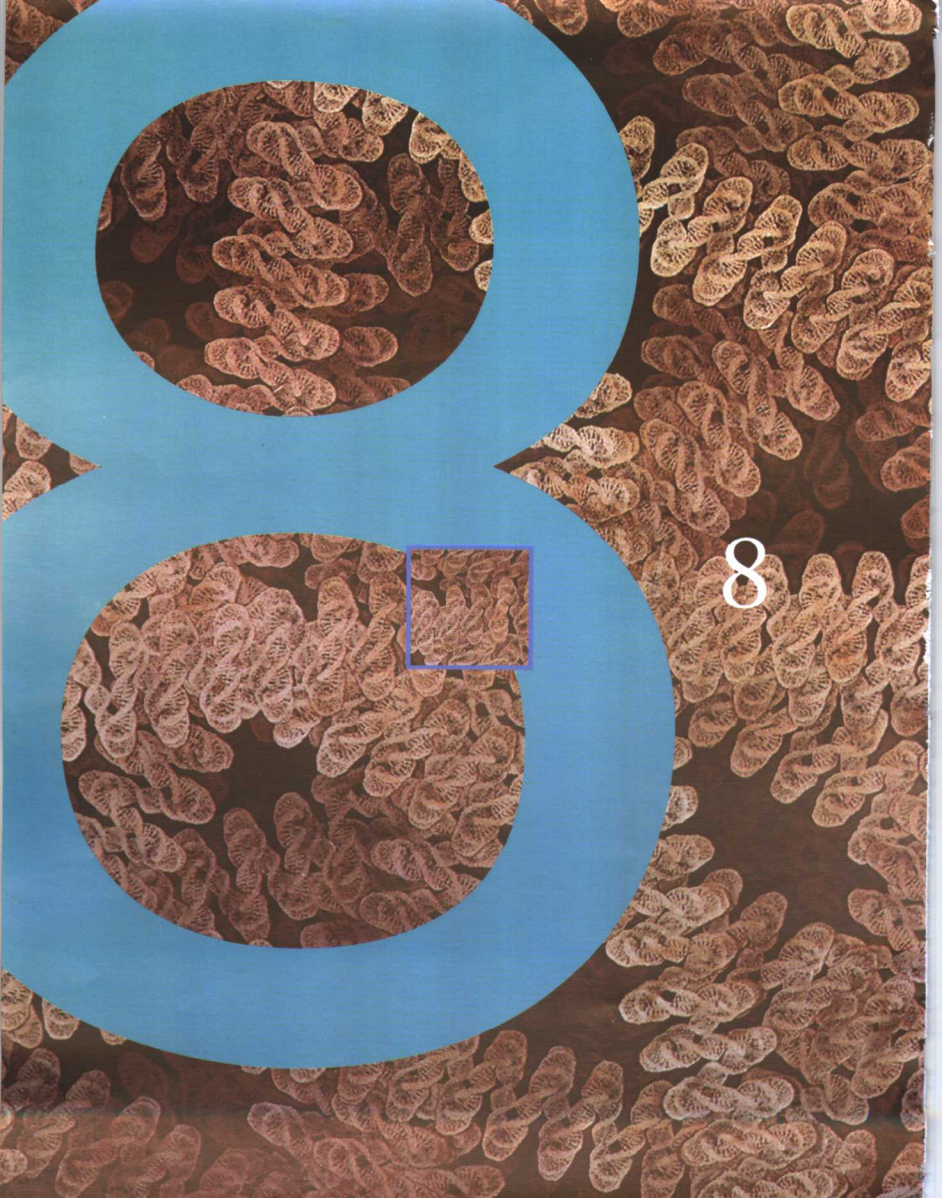
10<sup>0</sup>公尺  
一公尺





$10^{-4}$ 公尺

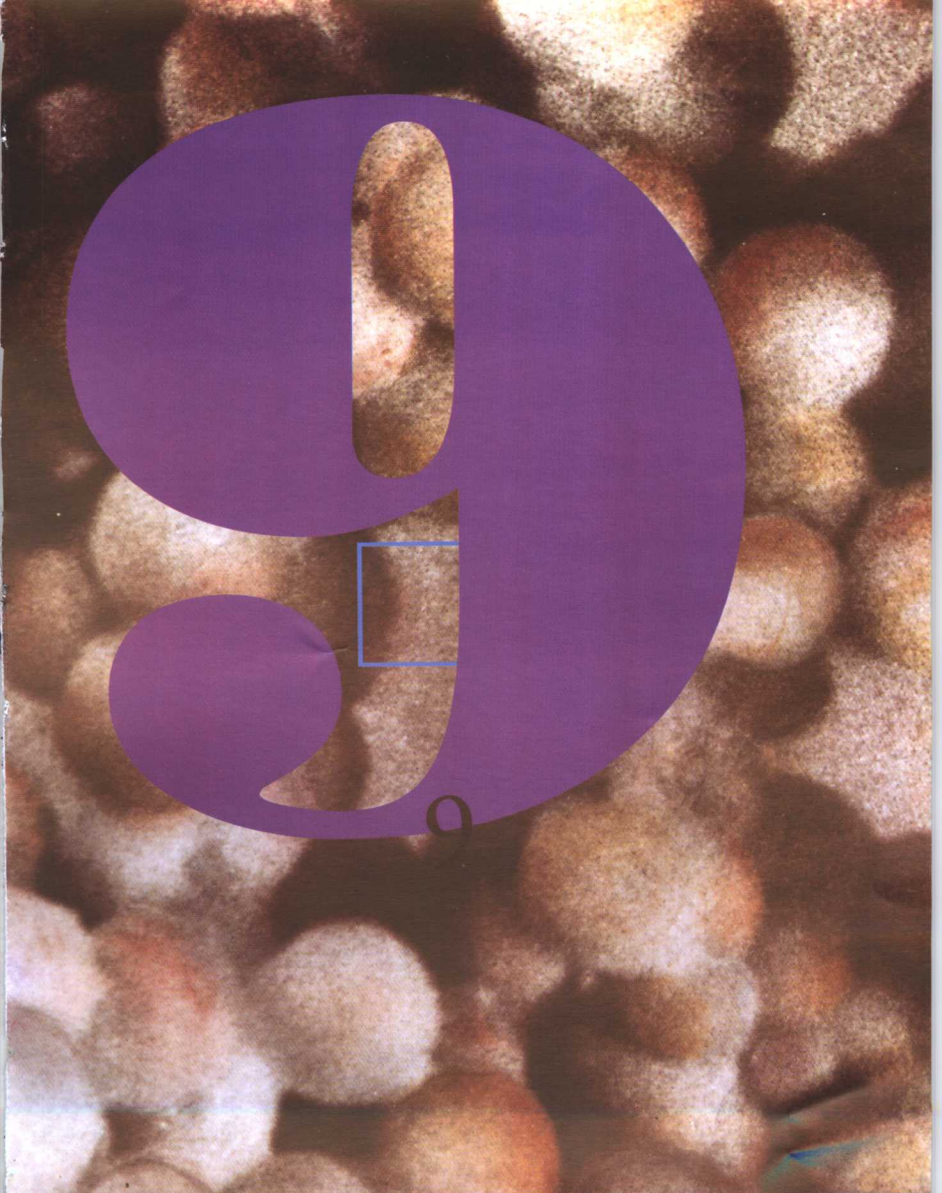
0.1毫米=100微米



8

$10^{-7}$ 公尺

0.1微米=1000埃



$10^{-9}$ 公尺

10埃=1毫微米

---

# 目录

- 13 第一章：量的表达
- 25 第二章：从数字到数目字
- 45 第三章：位置命数法
- 61 第四章：自然数
- 79 第五章：扩张版图
- 105 第六章：从0到无穷大
- 123 第七章：无法定义
- 129 见证与文献
- 152 名词释义 / 大事纪
- 154 图片目录与出处
- 157 索引

## Denis Guedj

法国巴黎第八大学科学史教授，教授数学及电影。  
亦是作家及电影艺术家。著有：《子线》(1987)及《科学家革命》(1989)。并将科学史中的故事改编搬上银幕：  
《知识之井》、《巴格达之后：代数与零的诞生》，以及与  
Michel Authier合著《阿基米德之泪》。

---

# 数字王国

世界共通的语言

原著 = Denis Guedj

译者 = 雷淑芬

12  
345  
678  
90

上海教育出版社



人类花费数千年时间将“量”变成“数字”。  
数字概念如今对我们来说显而易见，  
但却是经过漫长思考的结果。  
我们该如何计数呢？  
必须视每件事物为独一无二的单位。  
一边了解事物独特的存在，  
一边排除它们特殊的差异。

## 第一章 量的表达

“如果你看出这是  
一只手，那么  
我们同意你其他的看  
法。”

奥地利裔英国哲学家  
维根斯坦  
(Ludwig Wittgenstein)

《确信论》

(*De la certitude*)





### 数字概念：相同与不同

从数字的观点来看——完全原创性的观点——所有的东西都相同，却并非一模一样。其实，数字的观念，是奠基于把世界分成两类：相同的和不同的。我们计数的不同事物，本质上一样，但其数字却不一样——也就是说，它们的值相同，但却非一模一样。如果它们没有不同，那么世上就只有一种物体了。

把一堆各式各样的东西混在一起，注意它们都是同等存在，而不要管它们总共有多少。这么一来，我们必须陈述它们的存在，而且其存在方式是相同的，没有一个有别于其他东西。在此同时，也确定它们每一件都有区别，但不必去管其中差异的细节。一旦这

1963年，美国普普艺术大师安迪·渥荷(Andy Warhol)为好莱坞演员伊莉莎白·泰勒(Liz Taylor)画了十个几乎一模一样的肖像。相同事物的复制——无性生殖，一直困惑着人类。当艺术涉及此主题时，就不是重复，而是在相同的差异中寻找灵感。





个原则建立，我们就可以计算了。

要计算一群麋鹿，你必须压抑自己去辨识每一只的欲望——公的或母的，是幼鹿或半成年或已成年——同时却又了然于心：它们每一只都跟别只不同，所以一群麋鹿就是比一只要多。

### 眼睛不足处，手指力量大

眼睛能辨识很多东西，能察觉脸部的特征、轮廓，风景的特性，并将之传送到记忆中，然而涉及数目时，就显现其不足之处了。

每个人都体验过要靠一瞥就算出五个以上物体的困难性。如果把手指头切下来堆在桌上，你就很难光靠一眼，便得知是否掉了一只。

数 学上， $\{a, a, a, a, a, a, a, a, a, a, a\}$  集合并非 10 个单位的组合，而是只有 1 个单位的组合。事实上，属于本范围的物体只有一个，就是  $a$ 。因此，集合的定义为  $\{a, a, a, a, a, a, a, a, a, a, a\} = \{a\}$ 。如果集合中有  $x$  及  $y$ ，而  $x=y$ ，则此集合称为单元集 (singleton)。