

● 科 普 文 库 ●

# 万古奇观

彗木大碰撞及其留给人类的思考

卞德培 编著

科学普及出版社

# 万古奇观

——彗木大碰撞及其留给人类的思考

卞德培 编著

科学普及出版社

• 北京 •

(京)新登字 026 号

图书在版编目(CIP)数据

万古奇观——彗木大碰撞及其留给人类的思考/卞德培编著. —北京:

科学普及出版社, 1995

ISBN 7-110-03905-6

I. 万…

II. 卞…

III. 彗星-木星-碰撞-普及读物

IV. P185

科学普及出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码: 100081

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市燕山联营印刷厂印刷

\*

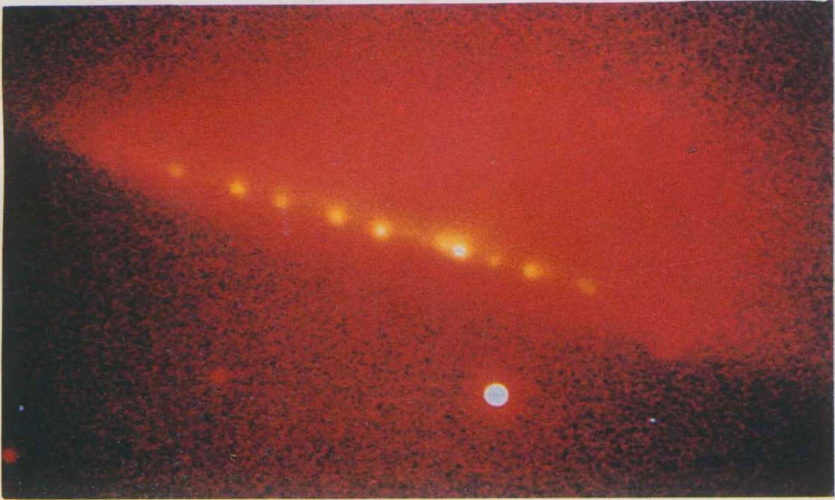
开本 850×1168 毫米 1/32 印张: 3.875 插页: 1 字数: 102 千字

1995 年 7 月第 1 版 1995 年 7 月第 1 次印刷

印数: 1—5000 册 定价: 9.00 元



▲ 彗木碰撞前的木星，木面中下方为著名大红斑，照片左下方是木星的第二颗卫星。



▲ 苏梅克—利维 9 号“彗星列车”，照片下方白点为附近的一颗亮星。



◀ 3 个彗核碎块的撞击痕迹清晰可见，自左至右为 G、L 和 K 块痕迹。

▼ 木星的红外照片，左下桔红色椭圆斑为 A 块的痕迹，右边缘隐约可见的为 D 块痕迹。左中的浅青色椭圆斑为木星大红斑。

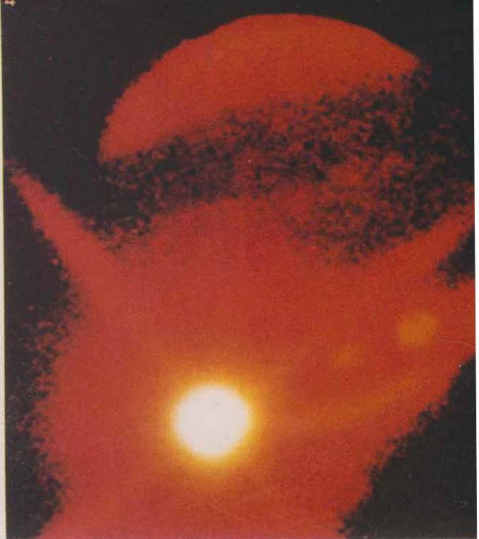


chute du fragment G a été suivie en direct par tout le "hémisphère atomique" laissé par le nuage de fumée de Jupiter. En haut, 4 h après l'impact, une immense tache sombre s'étend dans l'espace - son diamètre atteint alors 12 000 km, il observé les jours suivants par tous les astronautes. Ensuite, cette photo en violet couleur de la nuit, à gauche de l'impact G, la nouvelle tache par l'impact D le 17 juillet.

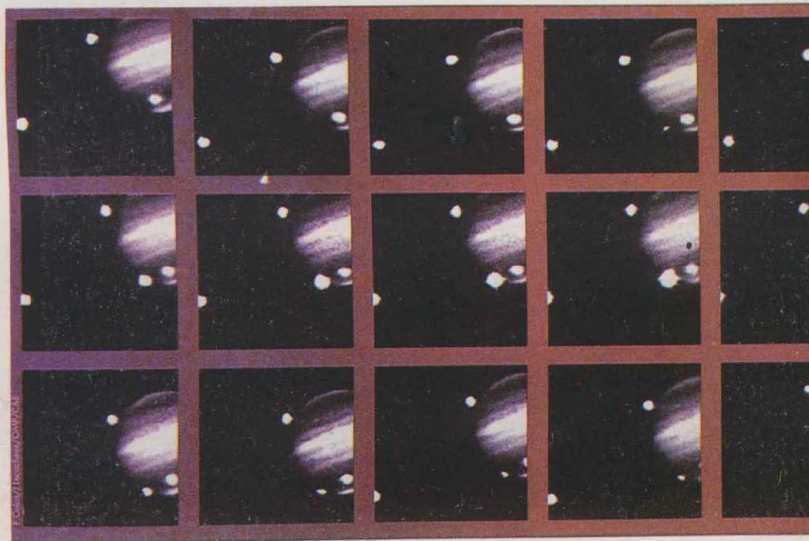
▲ G 块(木星左边缘较大的黑斑)和 D 块(G 块的左侧)的痕迹。

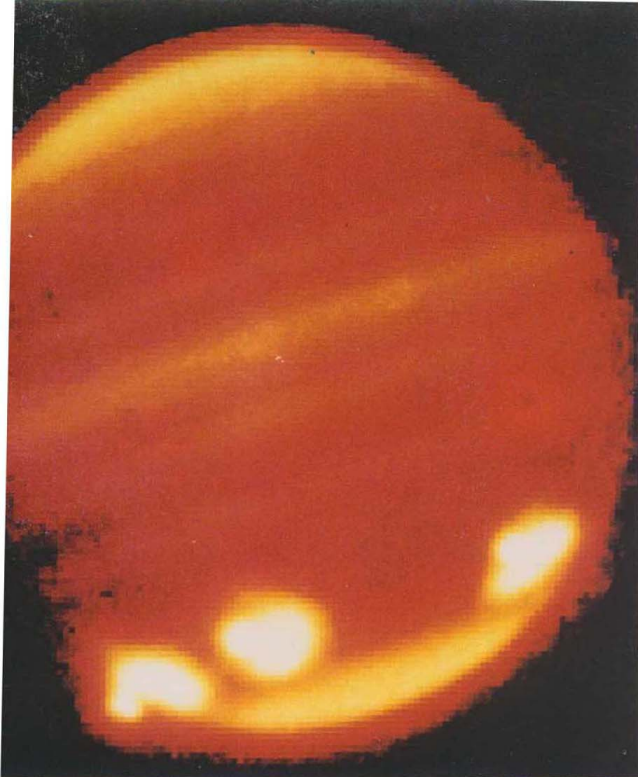


► 7月18日,最大块G撞击木星时,产生出极为耀眼的闪光。

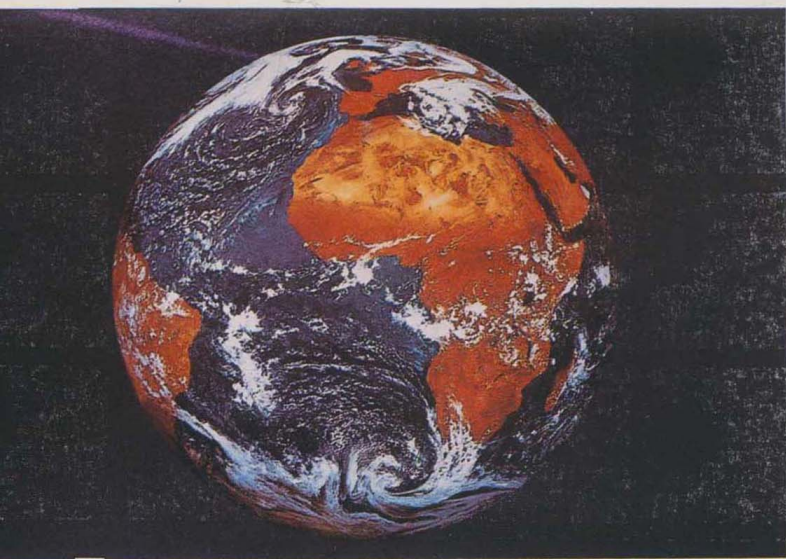


▼ H块撞击木星时,火球的出现和消失(木星左下边缘处),照片历时25分钟。





◀ Q 块(最左侧痕迹)撞击木星时,其右侧已存在好几个痕迹。



▲ 从空间眺望地球,令人神往。

## 内容提要

彗星和小行星等近地小天体和它们的碎片，对包括地球在内的太阳系天体的撞击，由来已久，在所难免。6500 万年前恐龙的灭绝，各天体表面的环形山口和坑穴，地球上的众多陨石坑等，都是这些撞击的历史记载。

最近的一次这类撞击发生在 1994 年，即所谓的“彗木大碰撞”。碰撞的激烈程度是骇人听闻的，它留给人类的思考更为深远。从很长、很长的历史时期看问题，地球面临这类碰撞的威胁是存在的。

本书对这次碰撞的前因后果，以及科学家们对此问题的研究，作了细致的介绍，并探讨了人类该采取怎么样的有效对策和措施。关心这个至关重要问题的读者，都可以从本书中获得知识和启迪，因为，我们只有一个地球。



## 宇宙第一奇观（代前言）

1994年7月16~22日，在众目睽睽之下，小小的“苏梅克—利维9号”彗星（以下简称SL9），如期与太阳系中的巨人——木星相撞。这段日子将作为亘古未有的宇宙历史事件，光荣地载入人类史册。我们若干代以后的子子孙孙，也许都会为我们这一代人，有幸成为如此重大宇宙事件的目睹者和见证人，而感到自豪。

一种天文现象，引起科学家们乃至全世界如此热烈的企盼和关切，历史上确实从来没有过。

彗星以毁灭自己为代价，频频猛击木星，在世人面前作了淋漓尽致的表演，精采纷呈，完全可以说是：此“击”只应天上有，人间不需一回闻。彗木相撞理所当然地赢得了天文学家们的喝彩，也吸引众多天文爱好者的视线，连同他们的望远镜，一齐转向彗星和木星，希望捕捉到那宝贵的瞬间，一睹千年难逢两天体相撞的奇景。

从彗星将撞击木星的预报刚一出台开始，几乎是各国的报纸、杂志、电台、电视台等，都作了连篇累牍的报道。随着撞击日期的日渐临近，广大群众的“彗星热”、“彗星撞木星观测热”迅速升温，一大批天文“发烧友”应时而产生。更多的人，尤其是青少年和科学爱好者，纷纷拥向天文台、天文馆、科技馆、博物馆等处，数以亿计，盛况空前。他们渴望从那里得到有关的信息。

在观赏宇宙奇景之余，从关心我们自己赖以生存的地球这艘空间航船出发，不少人提出了值得大家深思的

问题。他们希望知道：

——像彗星撞击木星那样的宇宙事件，发生的可能性有多大？多少年有可能发生一次？

——地球会遇上这种灾难性碰撞吗？

——地球航船会在宇宙大海洋里触礁吗？

——如果有朝一日，我们地球碰上了这种“天灾”，人类该怎么办？

——人类能战胜这类意外事件吗？

本书作者的愿望是：我们大家都先更多地了解一些像彗星撞木星、小行星撞大行星之类的事件，以及这类事件中的几位主要的角色。在此基础上，我们共同来思考、探讨和研究一下，看看彗木相撞之类的宇宙“交通”事故，能给我们留下些什么样的回忆和启迪。

# 目 录

## 宇宙第一奇观 (代前言)

|                |      |
|----------------|------|
| 一、飞来“祸”星 ..... | (1)  |
| “怪”星 SL9 ..... | (2)  |
| 莽闯“禁”区 .....   | (6)  |
| 美中不足 .....     | (8)  |
| 翘首以待 .....     | (11) |
| 二、话说彗星 .....   | (15) |
| 普通一星 .....     | (15) |
| 二次曲线 .....     | (17) |
| 肮脏雪球 .....     | (21) |
| 偶然必然 .....     | (24) |
| 从哪里来 .....     | (28) |
| 三、行星之“王” ..... | (34) |
| 鹤立鸡群 .....     | (35) |
| 世纪风暴 .....     | (38) |
| 意料之外 .....     | (41) |
| 卫星世界 .....     | (45) |
| 是行星吗 .....     | (49) |
| 四、精采纷呈 .....   | (54) |
| 天罗地网 .....     | (54) |
| 一声“令”下 .....   | (55) |
| 眼花缭乱 .....     | (58) |
| 新里程碑 .....     | (61) |
| 深化认识 .....     | (65) |
| 五、你试试看 .....   | (69) |

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| 恐龙问题 .....          | (69)        |
| 两万年前 .....          | (74)        |
| 千坑百穴 .....          | (77)        |
| 近在眼前 .....          | (81)        |
| <b>六、未雨绸缪 .....</b> | <b>(90)</b> |
| 不怕一万 .....          | (90)        |
| 并非恐吓 .....          | (94)        |
| 谨防假冒 .....          | (103)       |
| 保卫地球 .....          | (108)       |



## 飞来“祸”星

1993年3月23~24日夜，美国加利福尼亚州帕洛马山上的海耳天文台一片寂静。安装着望远镜的好几个圆顶室都打开着天窗，正是天文学家们进行紧张工作的时刻。这里的海拔1706米，原来叫做帕洛马山天文台，为纪念天文台创始人、天文学家海耳而在后来改名的。

1948年，天文台上安装了当时世界上最大的反射望远镜，口径5.08米，习惯上称为5米望远镜，而闻名遐迩。今天，个别望远镜的口径已经超过了它，但海耳天文台仍不失为是当今世界上装备最好的天文台之一。顺便说一句，包括那架5.08米的大望远镜在内，天文台的大部分设备都可以通过申请而获准使用。

本书的主角之一，SL9彗星，就是在海耳天文台最先露出其庐山真面目的。发现它的则是一对夫妇天文学家，卡罗琳·苏梅克和尤金·苏梅克，以及他们的朋友和合作者、很有成就的业余天文学家戴维·利维。

他们三位基本上每个月都到天文台来一次，工作几天，常用的仪器是这里的一架施密特望远镜，口径46厘米。这是一种视场较大、星像质量很好的望远镜，特别适合于用来搜寻和观测彗星、小行星之类的天体。

那天晚上，他们正是用这架望远镜，以照相的办法发现了SL9这位“不速之客”。

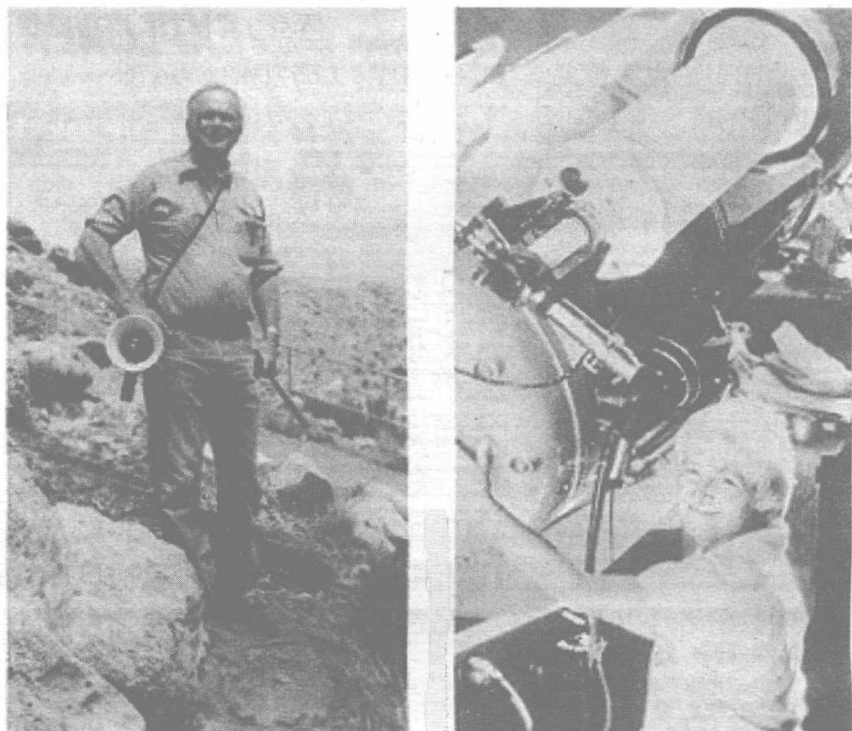


图1 苏梅克先生（左）和夫人（右）

## “怪”星 SL9

时间已经很晚。

在连续工作了几个小时之后，66岁的苏梅克先生有点累了。他是一位执著的天文学家，20多年来，一直孜孜不倦地从事追踪和研究彗星和小行星的工作，发现过多颗彗星。他对由于陨星和小行星撞击地面而形成的陨石坑，特别有兴趣。为此，他精力充沛地跑遍了许多国家和地区，寻找陨石坑的线索，进行考察和研究。可是，时光终究是在催人老呀！

今晚，山上的天气并不十分理想。苏梅克先生等多少带着点无可奈何的心情来到天文台，想随意拍几张照片。当带上山来的

照相底片大部分都已使用、已所剩无几时，主要还是因为这剩下来的几张胶片，在亚利桑那州老家时都曾略微曝过光，考虑到拍摄的效果没有保证时，苏梅克先生的意思是：今晚就到此为止，休息，明天接着干。因为假如一旦拍摄到了某个重要或者有趣天体，却因为底片质量问题而无从分辨，这该有多怨和多遗憾呢！

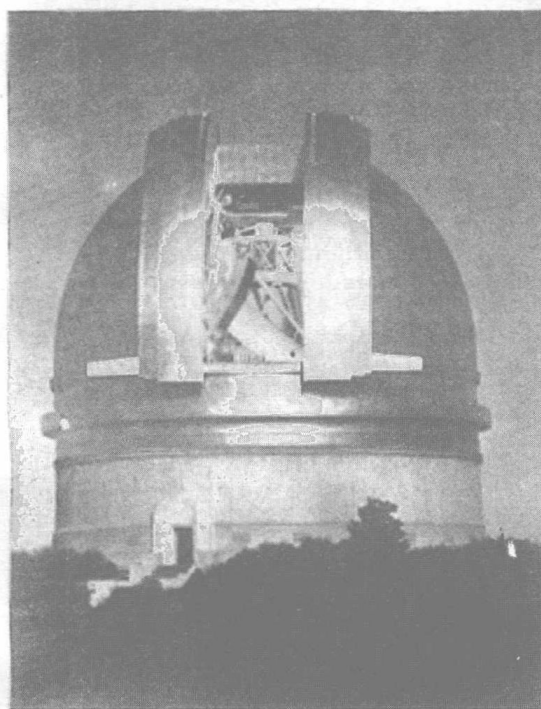


图2 美国海耳天文台

利维先生是另外一种性格。他热情、开朗，一不做，二不休，这与他的年龄也有一定的关系，他今年45岁。在他带有商量口气的坚持下，他们终于又不经意地选拍了一些天体。那颗后来大出风头的SL9，就这样被记录在案。

不过，当时就连他们三个人自己，也都还不知道他们已做了一件将使世界轰动的事。因为，并不像有些人想象的那样，天文台的那些

大型望远镜不是用来让眼睛直接去看的，而是专供照相用的。只要晚间天气晴朗，天文学家们一般都是尽量抓紧有利时机，先把质量好的底片拿到手，冲洗出来之后，在白天集中时间进行处理。

第二天，苏梅克夫人来处理这批质量不怎么好的照片时，他很快就发现其中的两张照片上，有一个很眼生的、怪模样的天体，是星图上所没有的。

它是彗星吗？

苏梅克夫人对彗星是很熟悉的，对证认彗星有很丰富的经验。

她现年 64 岁，从 80 年代初开始，她除了一如既往地支持丈夫的追踪和研究彗星等工作外，自己也全身心地投入了进去。在茫茫夜色中，在浩瀚的星空下，人们经常可以看到一对老夫妇的身影，在望远镜旁并肩观测、搜索着，凝视着那诱人的夜空。到那时为止，她已发现了 28 颗彗星，保持着个人发现彗星数量之最多的世界记录。值得一提的是，在本书作者于 1994 年 9 月编写这本小书时，除 SL9 之外，苏梅克夫妇又发现了 3 颗新彗星，总共达到 32 颗。

可是，对于眼前的这个天体，她有点迷惑了，有点捉摸不透。它的像模模糊糊，确实有些像是彗星。如果真是彗星的话，为什么它不像一般彗星那样有个明亮的彗核、蓬松的彗发和长长的彗尾！事实上，她看到的是一个“拉”长了的、好像是被重重地压扁了的天体，它可一点也不像以前出现过的任何彗星。难道它是小行星吗？或者其他什么天体？

她觉得需要好好商量一下这件事。她请来了苏梅克先生和合作者利维。

利维对搜索彗星也富有经验。他自己有一架天文望远镜，口径 20 厘米，对于一位业余天文爱好者来说，这是一架口径不小、相当不错的天文观测仪器。他主要用这架望远镜先后独立发现过 8 颗彗星，与他人合作发现过 13 颗彗星，是位颇有点名声的彗星“猎手”。他同时还是位科学作家。

他们三人用了个把小时，来讨论这颗“怪”星的问题，还是得不出肯定而一致的结论，倾向性的意见则认为应该是颗彗星。电话把消息很快传到他们朋友所在的天文台，要求进行观测和证认。一份电子邮件也迅速地送到了专门负责此类事件的、国际天文学联合会下设的天文电报局，要求确认这一新的发现。

事情很快有了结果。经设在基特峰的美国国立天文台等的观测证实，“怪”星不怪，苏梅克夫妇和利维发现的确实是颗新彗星，只是彗核早已碎成 20 多块，而且一字排开，首尾延伸至少在 16 万公里以上，成为迄今为止形态最奇特的天体之一。从地球上看起来，它沿轨道拉长约为  $1^\circ$  的  $1/60$ ，即  $1'$  左右，其长度大致相当于

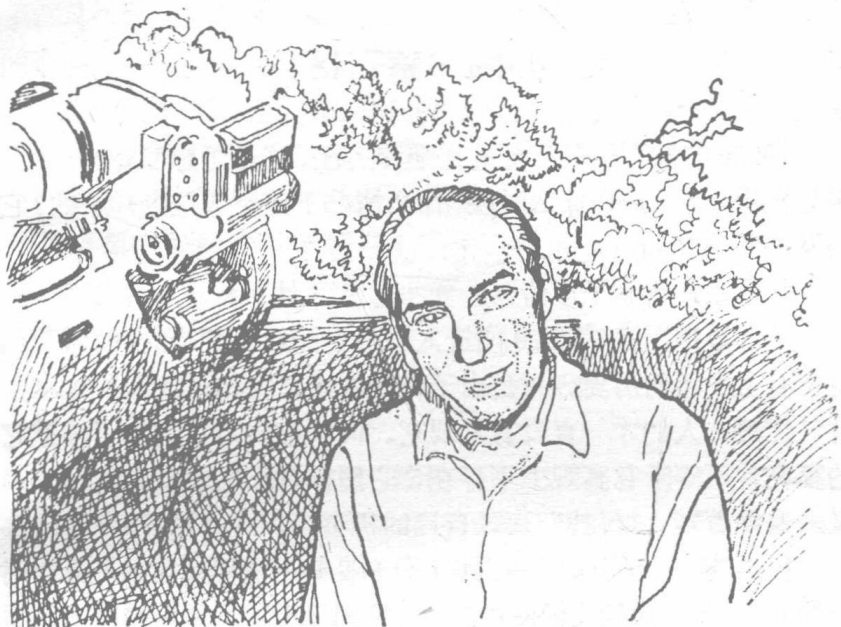


图3 利维

圆月亮视直径的  $1/30$ 。它被形象地戏称为“彗星列车”，这列包括20来“节”车厢的超长度列车，堪称宇宙之最！有人则把它形容为是挂在太阳系脖子上的“项链”。

根据惯例，新彗星一般以发现者的名字来命名，它被称为“苏梅克—利维9号”彗星。因为它是1993年被发现并记录在案的第五颗彗星，按英文字母顺序，记为1993e。后来才知道，就在苏梅克等三人于3月份拍摄到SL9的前几天，日本、智利和美国都有人看到过它，只是没有太注意，疏忽过去了，就没有进一步深究。在天文观测和发现史上，在科学技术发展道路上，由于认真而有所发现，因为大意而失之交臂的事，是不少的。历史又一次为我们提供了活生生的例子。