

屋里变得越来越暗。“来，坐在这里，乔治。”安妮呼唤着，她已经坐在一个舒适的大沙发上了。乔治在她旁边坐下来，几秒钟之后，他看到一束极细极白的光束。它直接来自 Cosmos 的屏幕。光束直射到房间的中间，它摇曳了一秒钟之后，就开始在空气中画出一个形状。它从左至右沿直线运动，然后下落到地板上。在它后面留下一个发亮的光的路径，再转过一个角，形成矩形的三条边。再一个直角，光束就回到它的出发点。有一秒钟的时间，它看起来像是一个平坦的形状，悬浮在空气中，但忽然间，它变成某种真实的非常熟悉的东西。

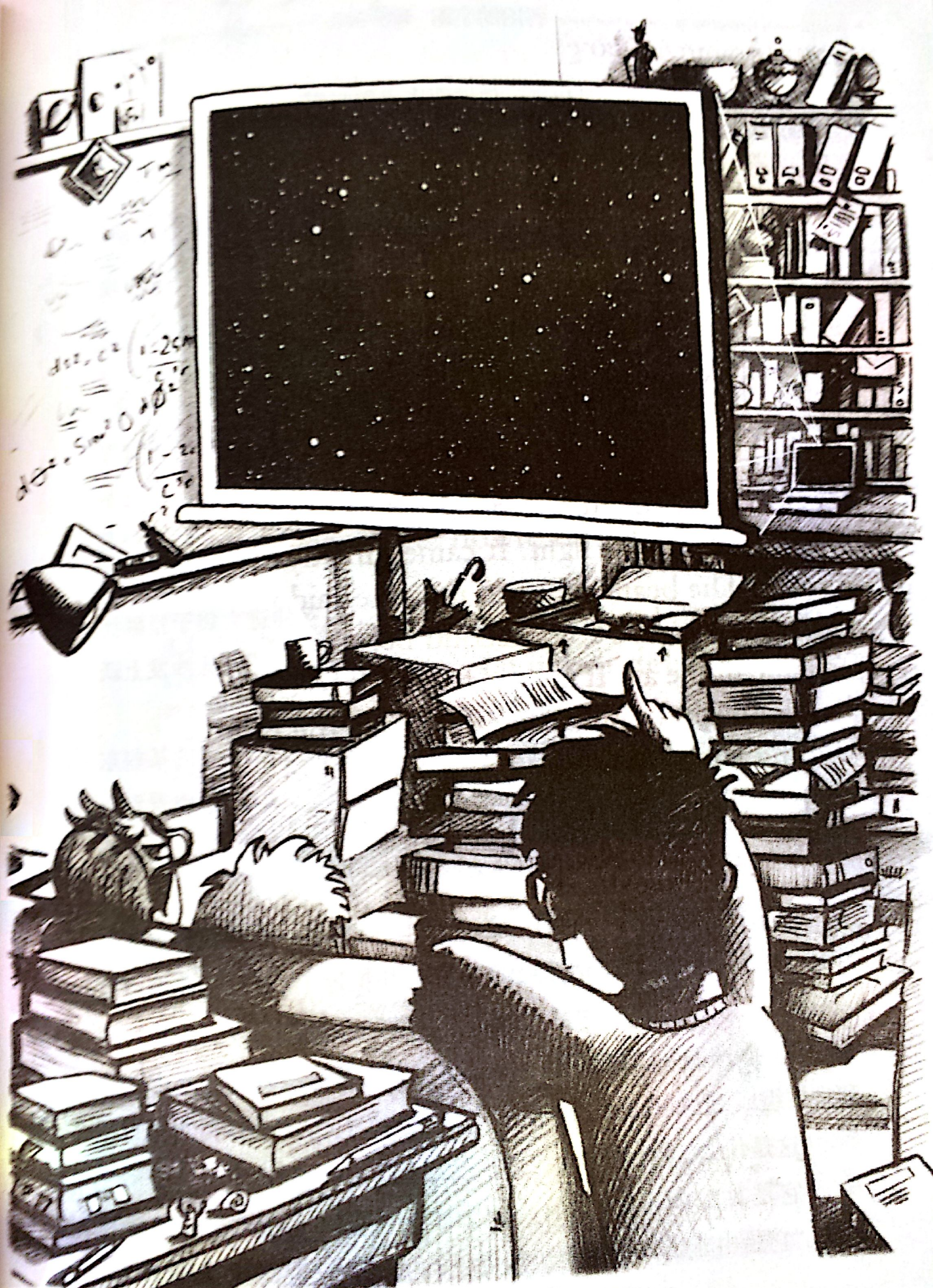
“那看起来像一个——”乔治说，他突然能够看出它是什么了。

“一个视窗，”埃里克自豪地说，“Cosmos 已经为我们建造了一个宇宙之窗。走近来看。”

光束消失了，它在埃里克起居室中间画出的，悬在空气中的视窗却留在那里。尽管它的轮廓仍然发出亮光，现在看起来，它完全和真实世界的窗户一模一样。它有一大块窗玻璃和一个金属框。越过视窗，可见到一片景观。那景观不是埃里克的房子，或者其他任何人的房子、小路或城镇，也不是乔治曾见过的任何一个地方。

通过视窗，乔治看到了难以置信的茫茫的黑暗，其中洒满着微小







而明亮的东西,那像是恒星。他试图去点数它们。

“乔治,”Cosmos 以它机械的声音说道,“宇宙中存在几十亿颗恒星,除非你像我那么聪明,否则你不能把它们全部数出来。”

“Cosmos,为什么会有这么多呢?”乔治惊奇地问。

“新的恒星一直在创生呀,”这台伟大的电脑回答,“它们在尘埃和气体的巨大云块中诞生。我准备向你展示它是如何发生的。”

“一颗恒星的诞生需要多长时间?”乔治问道。

“几千万年,”Cosmos 回答,“我希望你不要着急。”

“啧啧,”埃里克说,他盘腿坐在沙发旁的地板上,细长的手脚弯成锐角,像一只友善的大蜘蛛,“不要担心,乔治。我已经将它加速不多了。你仍来得及回家吃晚饭。安妮,把炸薯片分给大家。我不知道你怎么样,乔治,但宇宙总是让我感到很饿。”

“天哪!”安妮说,听起来有些难为情。她将手伸进大袋子里翻找着薯片,传来阵阵沙沙的噪声。“我最好再去弄些来。”她从沙发上跃起来,冲回厨房。

正当安妮离开房间,通过视窗,乔治注意到太空景观上的某些东西:众多小恒星并没有把它全部覆盖。在视窗底部的角落,他看到一小块完全黑暗,没有任何恒星发光的地方。

“那里发生了什么?”乔治指着问道。

“让我们来看一下,好吗?”埃里克说。他按了一下遥控器上的某个键,通过视窗的景观似乎将黑暗的那一块拉近了。当众多小恒星离得更近,乔治意识到,一块巨大的云正在那一点盘旋。视窗继续向前移动,直到小恒星正好处于巨大的云块之中,乔治能看到它是由气体和尘埃组成,正如 Cosmos 说过的。

“这是什么?”他问道,“我们在什么地方?”

“它是太空的一块巨大的云,比在天空中那些云大得多,”埃里克回答,“它是由非常微小的粒子构成,所有这些粒子都在云中飘浮着。”



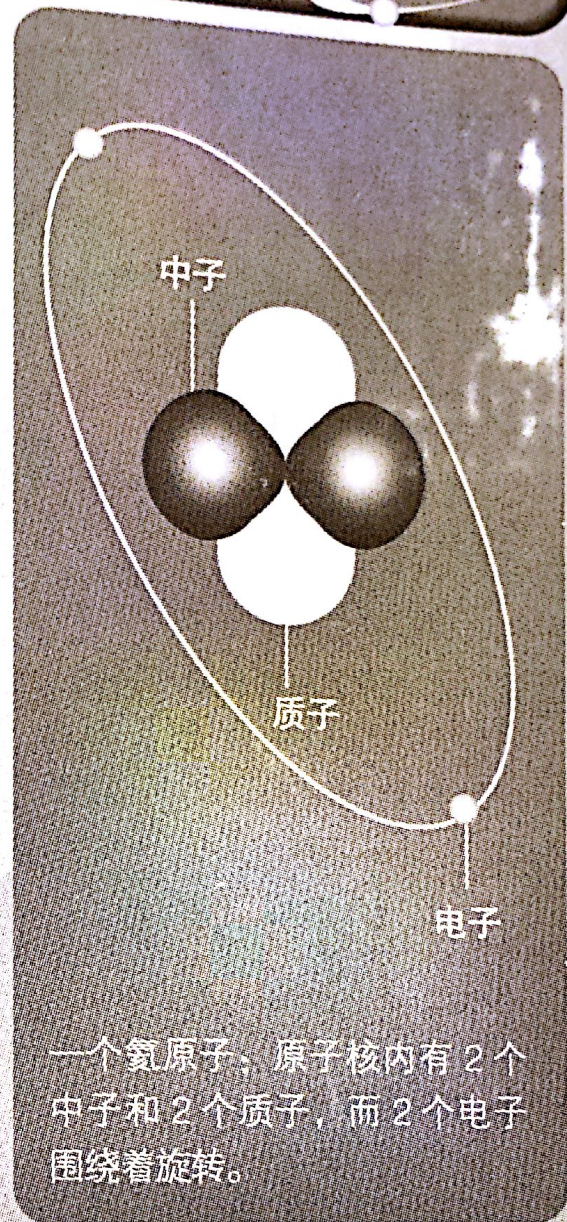
# 粒子



基本粒子是最小的东西,它不能被分成更小的粒子了。比如说,携带电荷的电子,携带光的光子都是基本粒子。

原子不是基本粒子,因为它是由围绕着中心的核公转的电子构成的,正如行星围绕着太阳公转那样。核由紧紧地挤在一起的质子和中子构成。

人们原先以为质子和中子都是基本粒子,但是现在我们知道它们是由更小的称作夸克的粒子构成的。这些夸克被胶子捆在一起。胶子是强力的粒子,强力作用在夸克上,但不作用在电子和光子上。



这些粒子的数目非常多,使这云块极为巨大——它大到可以把几百万颗地球放在当中。许多恒星将从这云块中诞生。”

在云块中,乔治看到粒子在四周运动,有些结合在一起,形成巨大的物质块。这些巨块不断地自转,也不断地聚集更多的粒子。但是随着粒子聚集在一起,自转的云块非但没有变大——相反的,它们似乎变得更小,仿佛某种东西在挤压它们。它看起来就像有人在太空揉合巨大的面团似的。现在,这些巨大球中的一个和视窗相当接近,乔治可以看到它正在自旋,不断地变得越来越小。随着它的收缩,它越



变越热——热到连坐在沙发里的乔治都感到灼热。然后，它开始发出模糊但可怕的光。

“它为什么发光？”乔治问。

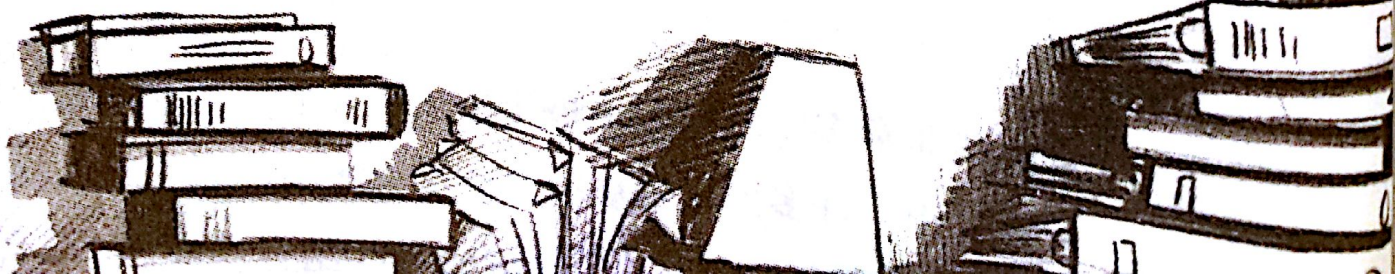
“它收缩得越厉害，”埃里克讲，“就变得越热。它变得越热，就发出越亮的光。它很快就变得极热。”他从地面上的一堆废旧杂物中抓出两副奇怪的墨镜来。

“戴上这副，”他对乔治说，他自己也戴上一副，“不戴眼镜，它很快就会亮到你无法观看。”

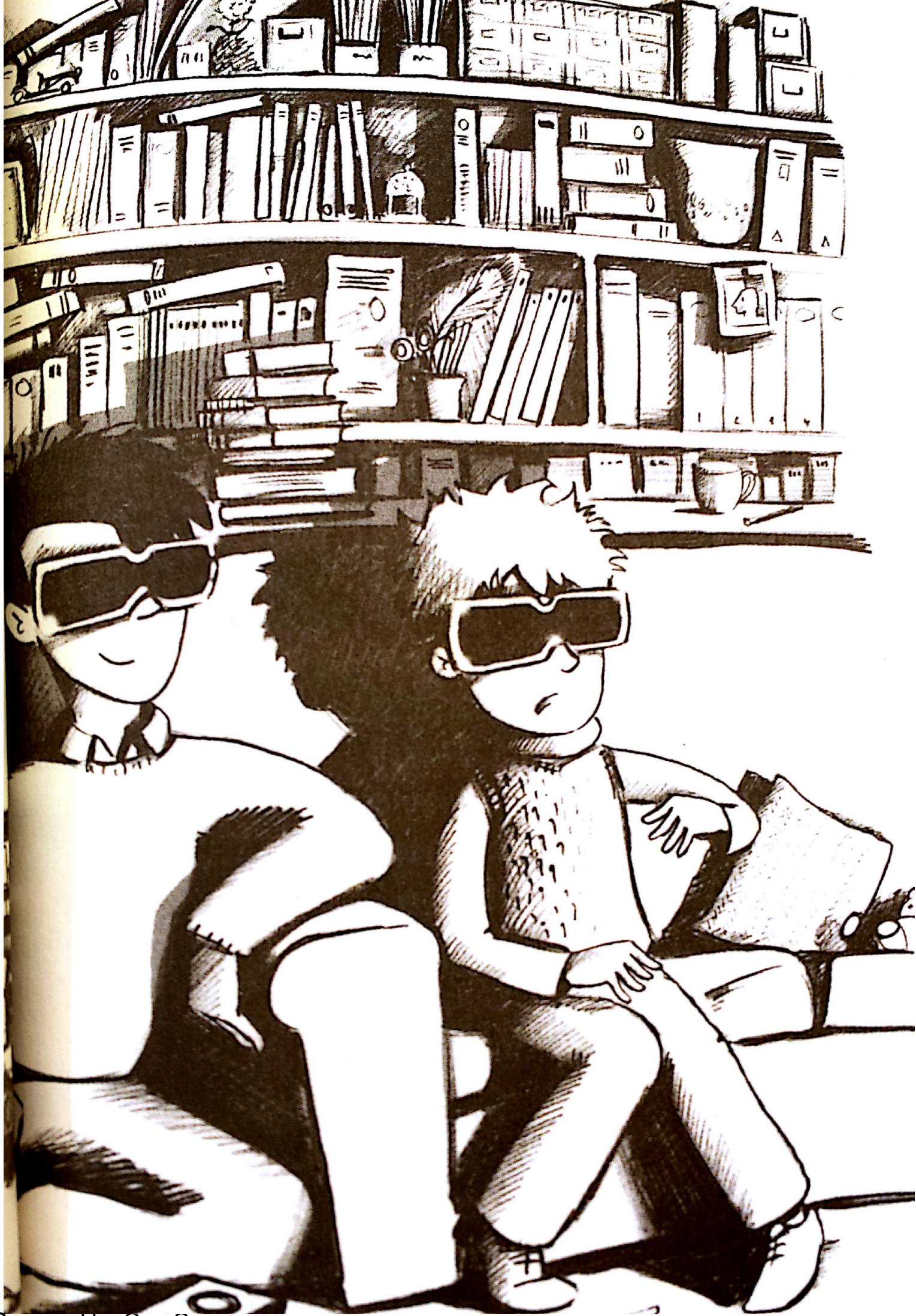
乔治刚刚戴上这副黑黑的眼镜，这个球就从内部爆炸开来，把它的正燃烧的热气体的外层向所有的方向抛去，爆炸之后，这个球像太阳那样发光。

“哇！”乔治喊起来，“那是太阳吗？”

“有可能。”埃里克回答，“恒星就是这样诞生的，而太阳就是一颗恒星。当大量气体和灰尘结合并且收缩，变得密集而炽热，正如你刚刚看到的，在球中间的粒子被这么厉害地挤压在一起，它们开始融合或者结合起来，释放出大量能量。这被称作核聚变反应。它非常强大，开始时，它抛出球的最外层，而余下的转变成一颗恒星。那正是我们刚刚看到的。”









现在这恒星在远处稳恒地发光。这是一幅美丽的景象。由于恒星非常明亮,若没有特别的墨镜,就不可能太久地看着它们。

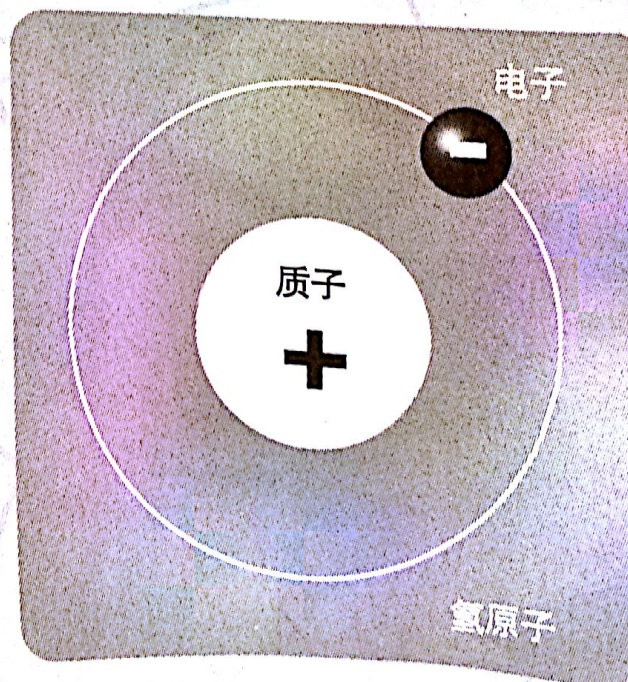
乔治凝视着它,为它的威力所震撼。他看到从表面时不时地喷射出非常耀眼的巨大气流,那喷流以非凡的速度被送到几十万英里之外。

“这恒星将会像这样永远发光吗?”他问道。

“没有什么事物是永恒的,乔治,”埃里克说,“如果恒星永远发光,我们就不会在这里了。在它们的肚子里,恒星将小粒子转变成较大的粒子,那就是核聚变所做的:把小粒子融合在一起,而且把小原子构造成大原子。这个聚变释放出的能量是巨大的,这就是使恒星发光的東西。构成你我的几乎所有的元素都是在恒星中制造的。这些恒星的存在比地球要早得多。所以你可以说,我们所有人都是恒星的孩子!在很久以前,当这些恒星爆炸时,它们把自己创生的所有大原子

## 物 质

- 物质是由不同种类的原子构成的。原子的种类,或者所谓的元素,是由它们核中的质子数目所确定的。这个数目可以达到118,大多数元素还具有相等或者更大数目的中子。
- 最简单的原子是氢,它的核只包含一颗质子而没有中子。
- 最大的自然生成的原子是铀,它具有一个包含92个质子和146个中子的核。



- 科学家认为,宇宙中的所有原子总数的90%是氢原子。

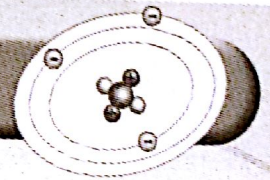


都送到太空中。现在你从视窗后面看到的恒星中,也正发生着同样的事情。它将在寿终正寝时爆炸,那时已经没有更多小粒子可用来融合成较大的粒子。爆炸将恒星肚子里创生的所有这些都送到太空去。”

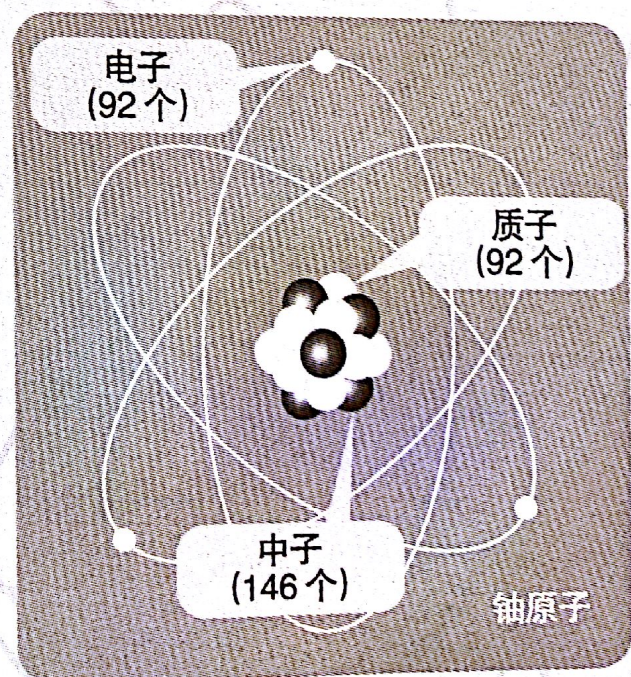
在视窗的另一边,恒星显得非常狂暴。随着恒星越长越大,它从鲜黄色转变成微红色,直到它变大到几乎无法通过视窗看到别的东西。乔治似乎觉得,恒星在任一时刻都可能爆炸。埃里克又按了一下遥控器。立即让视窗离开恒星,而那颗星持续地变得更红更大。

“难道这不令人吃惊吗?”埃里克喊道。“最初球体收缩,并诞生了恒星,然后恒星越变越大!而现在它几乎要爆炸了!无论你做什么,千万不要摘下墨镜。”

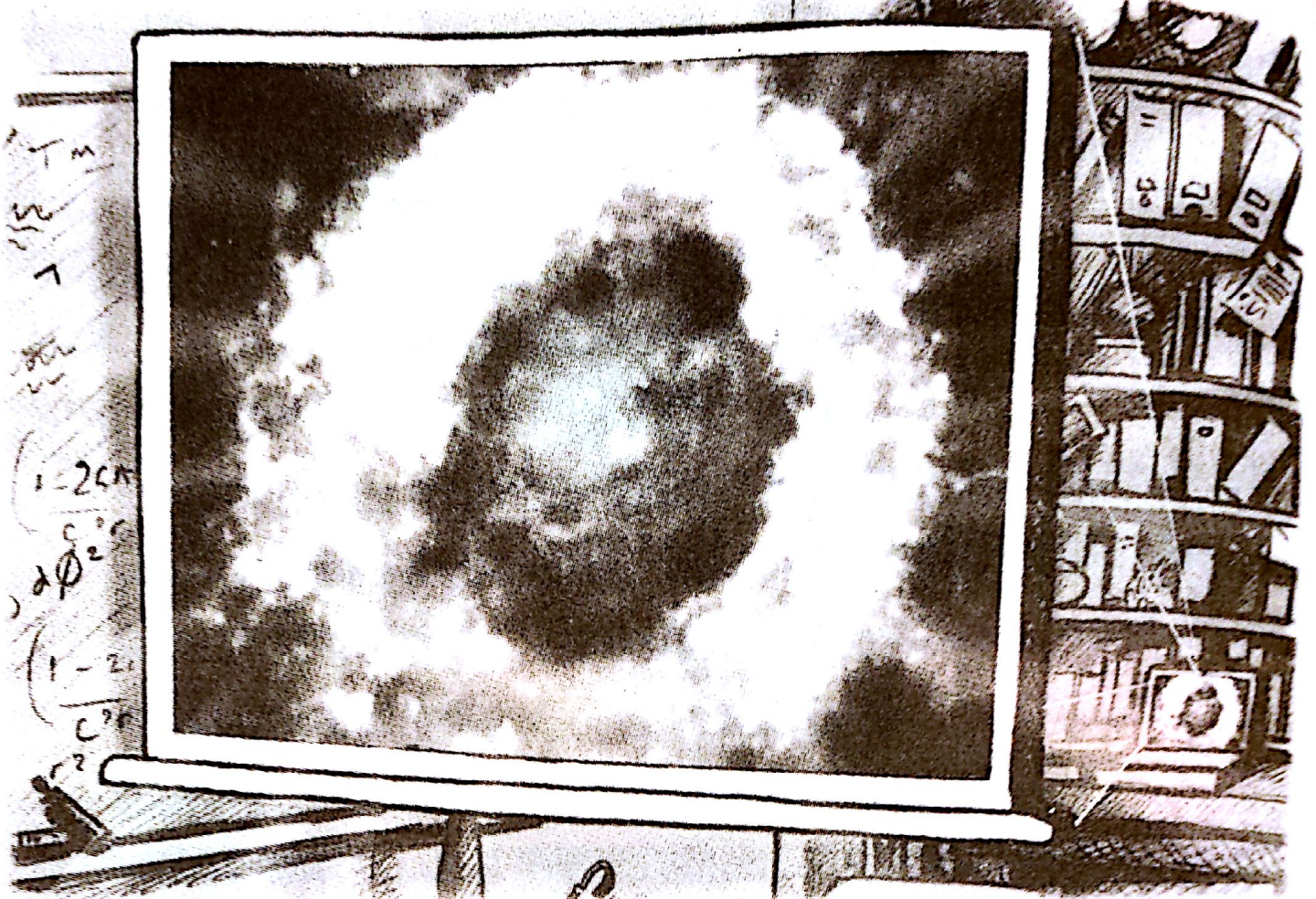
乔治着迷地看着恒星。突然,当恒星达到无人能够想像的尺度后,又过了很长时间,就在乔治面前,发生了他生平经历的最为剧烈



- 余下的 10% 是 117 种份额不同的其他的原子,有些原子极其稀罕。
- 当原子一连串地连接在一起,形成的物体称做分子。存在无数的大小不同的分子,而且我们还一直在实验室里制造新的分子。
- 在恒星诞生前,太空中只能找到最简单的分子。最普遍的是氢分子,它处于太空的巨大气体云中,气体云是恒星的诞生之处。氢分子由连接在一起的两个氢原子组成。







的大爆炸。整个恒星爆炸开来,将大量的光和红热气体,包括它创生的所有新原子都送到太空去。爆炸之后,乔治看到恒星遗留下来的一切是美丽的新的云块,充满了非同寻常的颜色和新物质。

“哇!”他喊起来,如同观看一场最奇妙的烟花表演。

“你瞧,”埃里克说,“随着时间流逝,你现在看见的彩云将和其他的云混合,那是些从非常远的也爆炸过的恒星遗留下来的云。当它们冷却下来,所有来自这些云的气体会混合一起形成更大的云,恒星又会在哪里诞生。在这些新的恒星出现的邻近区域,遗留下的元素会聚集一起成为不同尺度的物体。这些物体太小,不能成为恒星自身。但它们中的一些会成为球体,而且随着时间推移,这些球体将转变成行星。实际上,发生的全过程需要非常长的时间——几千万年!”

“哇!”乔治被深深地吸引住了。

“但是我们没有太多时间等待,你现在必须回家吃晚饭了。”埃里克说,然后走到 Cosmos 那里又按了一些键。“让我加快一些。我们



开始。”

一眨眼的工夫，埃里克讲的几千万年已经过去。从几十颗恒星爆炸产生的气体已经聚集成极大的云块。在云块内，到处出现新的恒星，直到刚好在视窗前形成了一颗恒星。那颗恒星的亮度使所有其他的恒星都难以辨认。离开这颗新恒星一段距离以外，从云块遗留下的气体变得非常寒冷，并且开始聚集成小的冰块。乔治看到这些冰块中的一个向视窗直冲过来。他刚要张口警告埃里克，但是冰块飞得太快了，在乔治还来不及说任何话时，它已经猛撞在玻璃上，一阵粉碎破裂声，仿佛整座房子都震动了。

乔治惊吓地跳起来，并跌落到沙发外。“那是什么？”他对埃里克呼喊。

“哎呀！”埃里克正在 Cosmos 上专心地打字，“真对不起。我没料到会直接击中。”

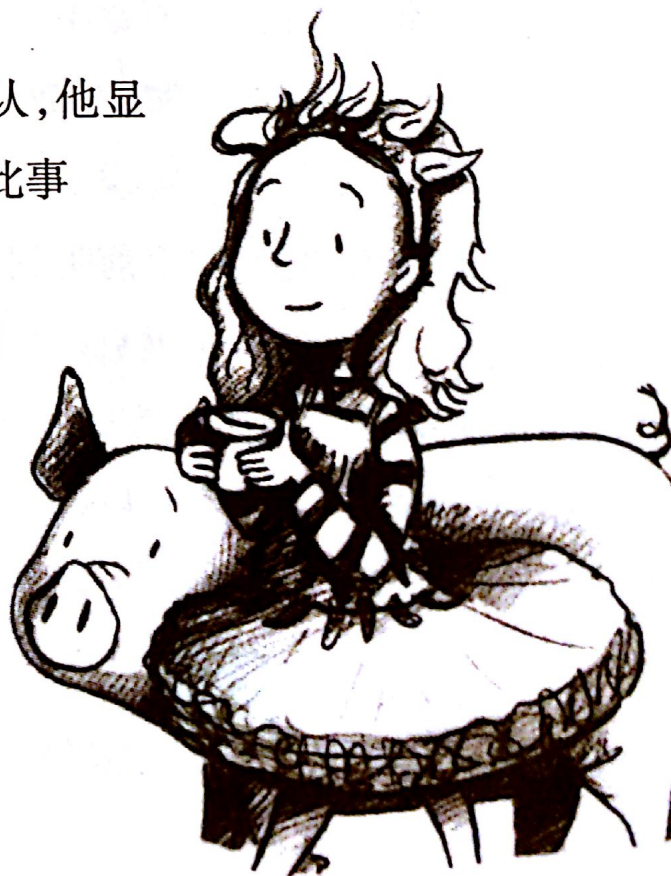
“你应该更小心一些，”Cosmos 生气地说，“这不是我们第一次发生事故了。”

“怎么啦？”乔治问，他发觉自己正紧抱着一个小玩具熊，这肯定是安妮留在沙发上的。他觉得头很晕。

“我们被一颗小彗星打中，”埃里克承认，他显得有些难为情，“对不起大家。我并不想让此事发生。”

“小的什么东西？”乔治问，觉得房间围绕着他旋转着。

埃里克向 Cosmos 打进了一些指令。“我想今天足够了，”他说，“你好吗，乔治？”他取下墨镜，凝视着乔治的脸，“你看起来有些头晕。”他听上去有些忧虑。“哎呀，我原以为这是很开心的，安妮！”他对







厨房喊着，“你可以给乔治拿杯水来吗？天哪，天哪……”

安妮踮起脚尖走进来。她小心地端着满满一杯水，一些水溢出杯沿。弗雷迪这头猪黏在她身旁，用猪眼睛向她投出爱慕之光。她把杯子递给乔治。

“不要担心，”她好意地说，“第一次，我也觉得非常晕。爸爸，——这就是一个命令——“现在该让乔治回家了，他已经受够了宇宙的折磨。”

“是，是，是，我认为你是对的。”埃里克说，但仍然显得忧心忡忡。

“但它是那么有趣！”乔治抗辩着，“难道我不能再看一些吗？”

“不，真的，我以为已经够了。”埃里克急促地说，他拿起一件大衣。“我打算送你回家。Cosmos，你照看安妮几分钟，来，乔治，带上你的猪。”

“我还能再来吗？”乔治渴望地问。

埃里克穿上大衣，拿上钥匙，再穿上鞋子。一阵忙乱之后，他微笑地说：“当然可以。”

“但你必须答应不告诉任何人有关 Cosmos 的事情。”安妮又加上一句。

“那是一个秘密吗？”乔治极为兴奋地问。

“是的，”安妮说，“那是大的，巨大的，特大的，甬提有多大的惊人的秘密，它比你以前听到的任何秘密都要大许多倍。”

“安妮，”埃里克严厉地说，“我告诉过你‘甬提多大’不是一个真正的数。现在向乔治和他的猪告别吧。”

安妮挥挥手，并对乔治微笑了一下。

“再见，乔治，”Cosmos 说道，“谢谢你使用我超棒的智能。”

“谢谢，Cosmos。”乔治礼貌地说。

乔治一说完，埃里克立即就领着他和弗雷迪穿过门厅，从前门出去，返回到他们在地球行星上的真正生活。