



迷你苹果科普系列丛书

【法】罗兰·勒胡克 著

La lumière à la loupe

光的秘密



中国环境科学出版社

迷你苹果科普系列丛书

法国一流科学家用充满童趣的语言为9~16岁
青少年撰写的科普名著

光的秘密

罗兰·勒胡克 著
(法) 斯图德 图
传神 译



中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

光的秘密/〔法〕勒胡克著; 传神译. —北京: 中国环境科学出版社, 2011. 12

(迷你苹果科普系列丛书)

ISBN 978-7-5111-0518-9

I. ①光… II. ①勒… ②传… III. ①光—青年读物②光—少年读物 IV. ①043-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第034461号

版权登记号 图字 01-2009-6117

La lumière à la loupe

©2005 Le Pommier

DIVAS INTERNATIONAL (迪法国际) 代理本书中文版权

contact@divas.fr.

责任编辑 邵 葵 李卫民

责任校对 尹 芳

封面设计 金 喆

排版制作 杨曙荣

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京东城区广渠门内大街16号)

网 址: <http://www.cesp.com.cn>

联系电话: 010-67130436 010-67133437

发行热线: 010-52899658 010-67125802

印 刷 北京中科印刷有限公司

经 销 各地新华书店

版 次 2012年3月第1版

印 次 2012年3月第1次印刷

开 本 787×960 1/16

印 张 4

字 数 50千字

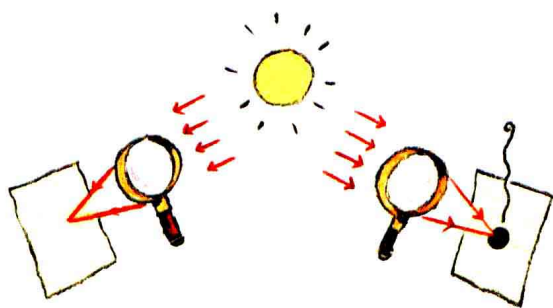
定 价 10.00元

【版权所有。未经许可, 请勿翻印、转载, 违者必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

目 录

引子	1
光是什么	6
所有的物体都发光吗	19
光的传播	24
光的颜色	29
我们怎样制造光	37
光的作用	43
动手小体验	46
头脑风暴	49



引子

观众们缓缓走出黑暗的电影院，外面阳光耀眼。克罗艾、她的哥哥莱昂纳、表兄奥古斯特三个小观众对影片着了迷，和他们的爷爷热烈地讨论起来。

奥古斯特说：“你看到了！用激光武器来战斗！好厉害啊！真棒！”

莱昂纳说：“对啊！双方战船间的战斗太棒了！还有最后的决战，战船向各个方向射击！”

克罗艾说：“我觉得男主角特别帅，也很厉害！”

奥古斯特和莱昂纳对小姑娘撇撇嘴说：“男主角特别帅！”

奥古斯特说：“对！他和大坏蛋搏斗时是很帅！”

两个男孩学着影片最后的片段打斗起来，同时还模拟着激光武器发出的声音，他们就像两只灵活的小猴子，蹦来蹦去。

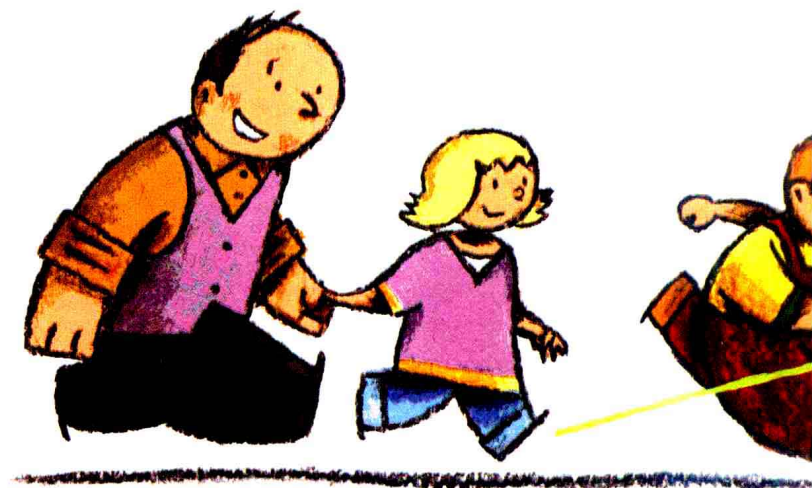
克罗艾说：“你们太可笑了！首先，激光武器是不存在的！”

男孩子们有点意外地停了下来……怎么？一个小姑娘竟然敢打断他们的战斗，而且还怀疑光线骑士拥有的激光武器是否存在？莱昂纳首先反应过来：“什么？为什么呢，请问您，克罗艾小姐？”

克罗艾说：“激光武器不能像剑那样互相撞击，因为激光是光线，武器会穿过光线的！”

莱昂纳说：“哈哈！她在胡说些什么啊！”

爷爷插话了：“好了好了，孩子们！你们不会为了这小小的激光而吵起来吧！”



奥古斯特说：“小小的激光？这可是大坏蛋阿克诺的激光啊！”

克罗艾说：“激光，激光……那是完全不可能的！”

爷爷突然说，“我们到中心广场去吃冰激凌吧！”

争论马上平息了，“好啊！”孩子们一起叫道。

他们来到了柏辽兹公园里加勒提太太的冰激凌小车站，每个人都挑选了喜欢的口味。付过钱，四个人在树荫下的长凳上坐了下来。

爷爷说：“我们来谈谈激光吧！”

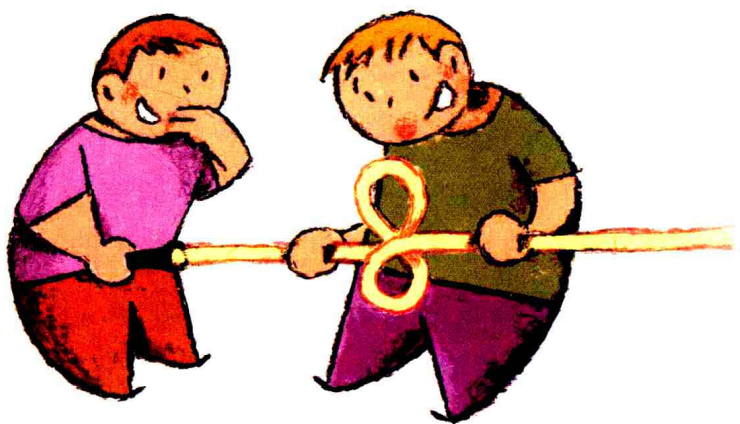
爷爷是位退休的天体物理学家。他研究了好多年星星发出的光线，肯定很了解激光！

莱昂纳说：“我肯定我们能做出一件激光武器！另外，我保证激光是存在的，医生就是用激光给奶奶的眼睛做手术的。”

奥古斯特打断他说道：“我觉得用激光武器战斗是可能的。电影里看上去很真实啊！”

他同时做了个夸张的手势，冰激凌撒了一点到





克罗艾的裤子上。她没有注意到他做的坏事，坚持着自己的观点：“不！你们也不用脑子想想！我说过，武器会穿过光线的。我们怎么能用一束激光去挡住另一束激光？另外，去年我们和爸爸妈妈去天文馆的时候，看到激光是红色的，是吧，莱昂纳？我们走上前去看的时候，那位先生还把激光聚到你手上了，你也没死啊，是吧？”

这一次，她教训了哥哥！莱昂纳哑口无言。

爷爷问：“你想用这个例子说明什么呢，克罗艾？”

克罗艾说：“光线和桌子、书是不一样的，它不能被手抓住。所以一道激光怎么能推动或挡住什么东西呢？”

她这时才注意到裤子上的污迹，惊呼道：“这是什么？是哪个缺德鬼干的？妈妈会杀了我的！”

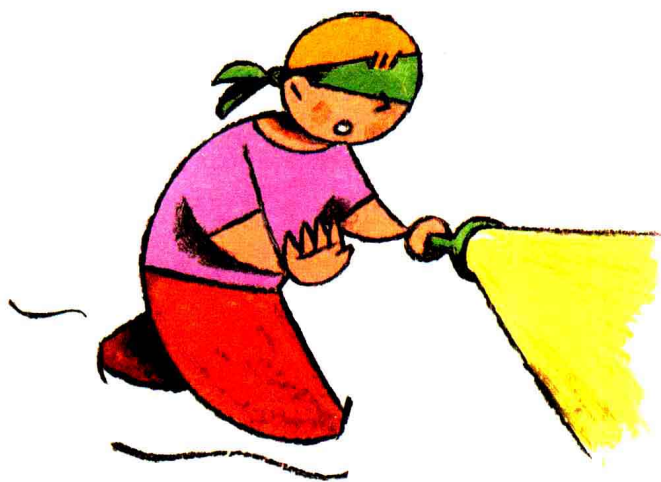
克罗艾怒气冲冲地盯着男孩们，爷爷拿出一张纸巾给她，接着说：“完全对，光线和物质的性质不同。”

光是什么

对奥古斯特来说，这是个分散注意力的好机会，可能克罗艾就不会追究她裤子上的污迹了。他接着问：“那么，光线是什么？”

克罗艾依然怒气冲冲地说：“就是让我们能看见的东西，蠢货！”

莱昂纳喜欢准确的说法，他指出：“光线是我们的眼





睛看到的。确切地说，是我们的眼睛能够看到的。没有光，我们的眼睛就什么都看不到了。一切都是黑的！”

爷爷说：“完全对！光线通过人的瞳孔进入我们的眼睛，瞳孔就是个小黑孔，在我们眼睛的中心。你们看到了吗？”

孩子们说：“看到了！”

爷爷说：“光线通过瞳孔刺激视网膜，视网膜是由能把光线转化成大脑能理解的信号的细胞组成的。没有光线，就没有信号；没有信号，我们的大脑就告诉我们什么都没看到！对我们而言，没有光线，一切都是黑暗的。什么时候会出现这样的情况呢？”

奥古斯特说：“很简单！太阳下山，天黑之后啊！”

莱昂纳说：“日食的时候！就像1999年，月亮遮住了太阳！”

爷爷说：“对！但你们知道，光线也是一种能量！”

克罗艾被这个话题吸引住了，忘记了生气：“能量？就像火一样？”

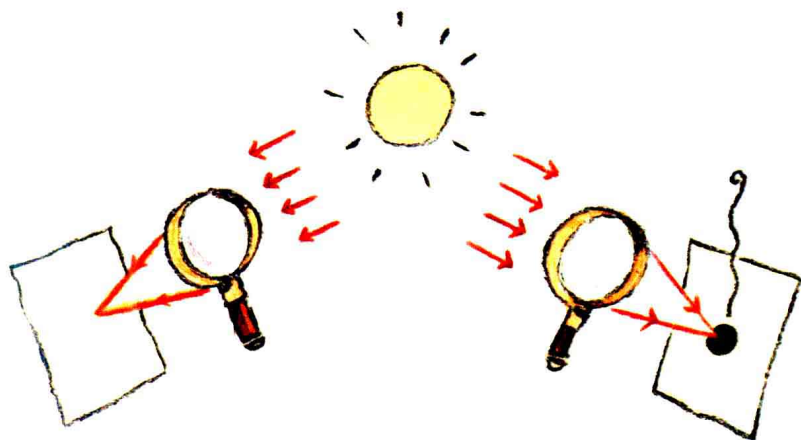
爷爷说：“有点像。能量，就是使物体产生变化和转化的动力。就如你骑自行车一样，你腿上的肌肉使踏板运动而推动自行车前进。肌肉提供了让自行车移动的能量。”

奥古斯特说：“哦！但我不明白这和光线有什么关系？”

爷爷说：“光线，也是一种能量。例如，我们可以用光线来点燃一张纸，换句话说，把纸烧成灰。”

莱昂纳说：“是啊，是这样！我们用放大镜做过这个实验！”

爷爷从口袋里拿出一个放大镜，这是他用来观察石子、昆虫和所有其他事物用的。他总是收集他觉得有趣的东西来进行观察……从另一只口袋里，他拿出一张皱巴巴的纸，仔细拉平。多奇怪的爷爷啊，他的口袋里什么都有！



爷爷说：“你们看好。我把放大镜慢慢靠近纸，让光点尽量小。放大镜把所有透过它的阳光聚集到这一点上。你们看到没有，这个点多么亮啊！奥古斯特，准备好。我拿掉放大镜，你去摸一下这个光点。准备好了吗？”

奥古斯特说：“好了！啊，有点儿烫啊！”

克罗艾说：“让我也摸一下！啊，是啊！我也觉得有点儿烫！”

莱昂纳问：“为什么纸没有被点着呢？”

爷爷说：“当然啊。由于这张纸是白色的，大部分阳光的能量被它反射掉了，纸也加热得不够。但是，如果我在纸上画一个黑点，看看会发生什么。”爷爷拿出一

支黑色的圆珠笔，在纸上画了一个大黑点，他重新拿起放大镜，在黑点上聚光。马上，青烟在纸上升腾起来。

奥古斯特说：“哇！你们看到了，马上就冒烟了！”

克罗艾说：“纸上烧了个洞！”

爷爷说：“对，这次由于有了黑点，几乎所有聚集的能量都被纸吸收了。纸上的热能聚集到了一定程度就会引起燃烧，并且烧了个洞。现在，你们明白为什么不能直接或借助仪器凝视太阳了：用不了一秒钟，你们的视网膜就会受到严重灼伤。”

为了显摆自己的知识，莱昂纳重提前面的话题：“啊！这个放大镜，我在《丁丁历险记》里看过！你们记得吗？在太阳神庙那一集里，他们被印加人关起来了，丁丁用放大镜点燃了哈杜克船长的烟斗。”

爷爷说：“传说，古代的大学者阿基米德制造了一件神秘的武器，利用阳光焚毁了罗马的舰队。”

克罗艾问：“神秘武器？”

爷爷说：“对！故事发生在公元前214年，在罗马和迦太基的第二次战争中，罗马将军马赛勒斯围攻锡拉库萨，而他的舰队则从海上进攻这个城市。阿基米德作为著名的科学家担任军事工程师负责城市的防卫。很多文献都记载了他如何使用一个天才的方法摧毁罗马舰队

的：他用光滑的金属镜子聚集阳光，引发了多处大火。今天，人们怀疑这种方法是否可行，因为像这样点燃一个目标，需要目标长时间保持静止，但船是在不停移动的……”

奥古斯特说：“无论如何，他应该至少烤焦了几个罗马士兵的胡子！”

爷爷说：“可能吧！这至少说明古代的学者已经知道把阳光作为能源使用。阿基米德是幸运的，罗马人进攻那天是个大晴天！”

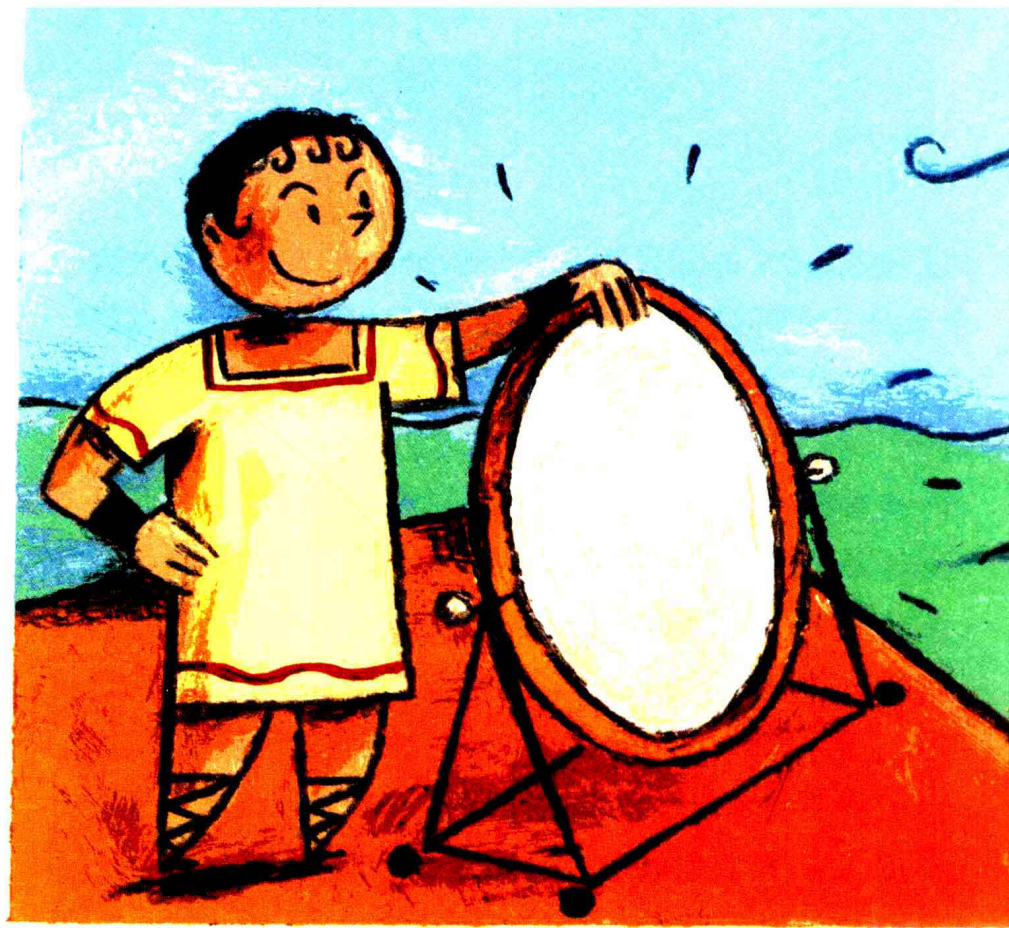
克罗艾受到启发，插话道：“阳光可以点燃纸张、布片和木头，那我们能用它来煮东西吗？”

莱昂纳说：“就像你忘在烤箱里的蛋糕一样，克罗艾！”

爷爷责备道：“好了，莱昂纳！克罗艾，你说得对，太阳灶是存在的。最小的太阳灶可以用来烤一只鸡，最大的位于东比利牛斯省的奥黛罗，1970年投入使用，目前已不再使用。这个大家伙可不是用来做蛋糕的，它可以加热到 $3\,800^{\circ}\text{C}$ ，连金属都会熔化！”

莱昂纳说：“哇！我的冰激凌可承受不了这个温度！”

奥古斯特说：“厉害啊！这就像电影里强盗们割开坚



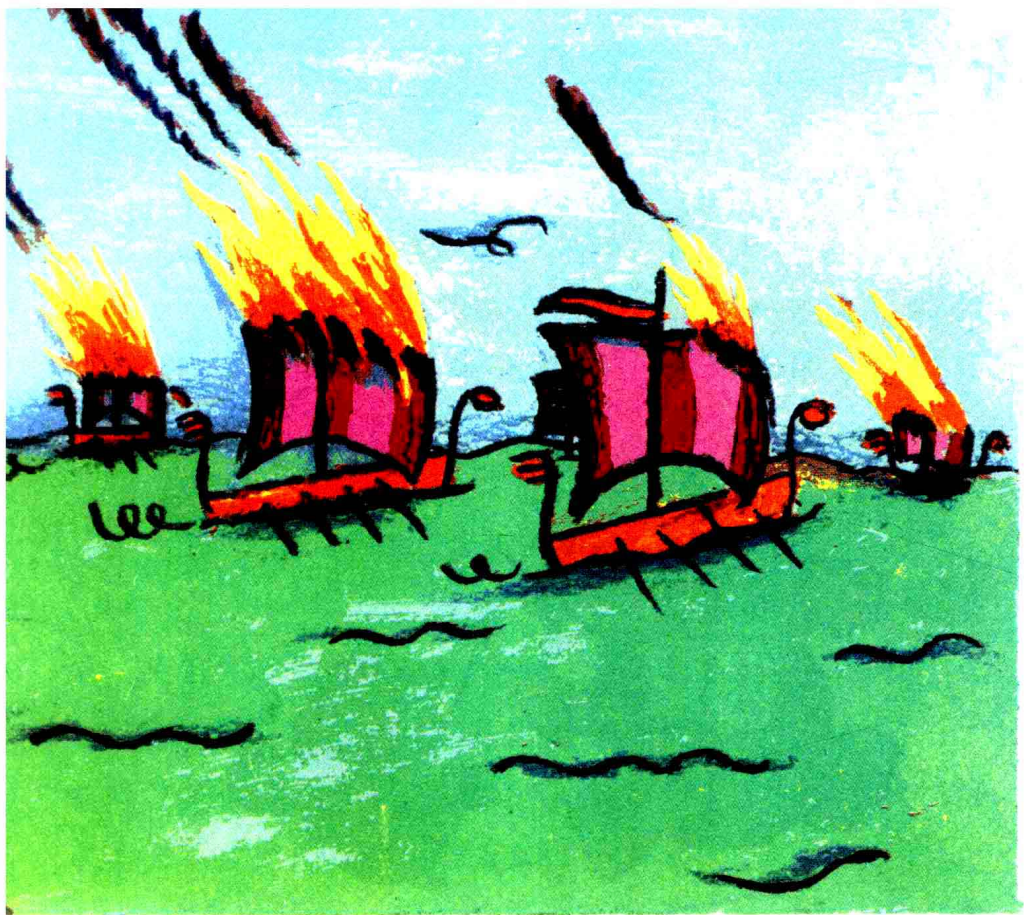
固的保险箱一样！”

爷爷说：“强盗们用喷枪释放的能量来切割保险箱，就像太阳被正确地聚焦就可以熔化金属一样。”

克罗艾问：“是不是用任何一种光线都可以做到这些？”

爷爷问：“你想说什么？你想到了哪种光线？”

克罗艾说：“嗯，比如灯光，我们能用它来点燃纸片吗？”



爷爷说：“啊！它不行，因为一只普通的灯泡不够亮，发出的光线也不够多。”

克罗艾说：“但是，我们盯着灯泡看时，就和盯着太阳看一样，眼睛也会疼啊！”

爷爷说：“我给你解释一下，你就明白了。物理学家认为光线是微粒组成的，每个微粒都带有微量的能量。”

奥古斯特说：“光线？微粒？你开玩笑吧，爷爷？我