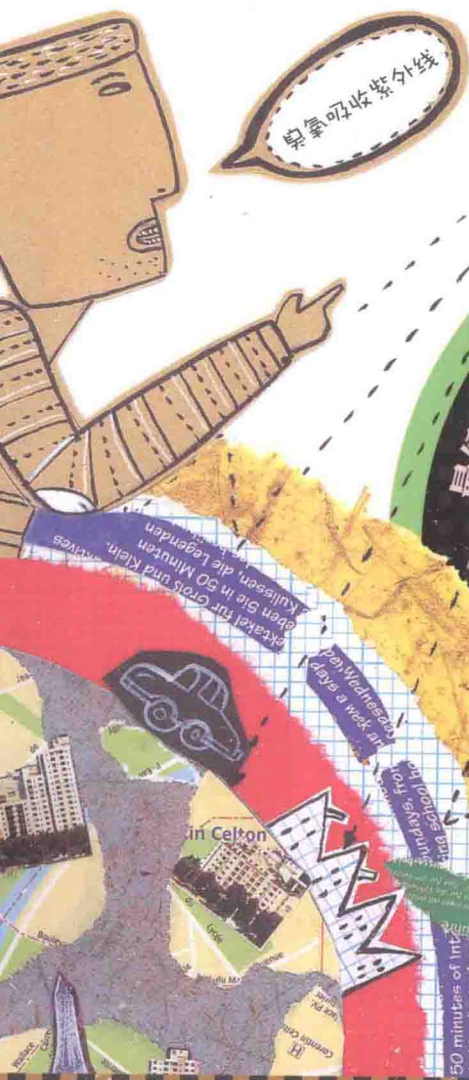


科学家讲的
科学故事

037

韩国最受欢迎的科普读物
销量突破10000000册



最经典的科学，最前沿的技术加最通俗、
最权威的解读

科里奥利 讲的大气现象的故事

[韩]宋恩永 著 吴荣华 译

科里奥利
讲的大气现象的故事

[韩]宋恩永 著 吴荣华 译



气象学收藏分线

云南教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科里奥利讲的大气现象的故事 / (韩) 宋恩永著 ;
吴荣华译. -- 昆明 : 云南教育出版社, 2011.5

(科学家讲的科学故事)

ISBN 978-7-5415-5374-5

I. ①科… II. ①宋… ②吴… III. ①大气科学 - 青
年读物 ②大气科学 - 少儿读物 IV. ①P4-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第079686号

著作权合同登记图字: 23-2010-074号

The Scientist tells the story of Science

Copyright © 2008 by JAEUM&MOEUM Co., Ltd

Simplified Chinese translation copyright © 2011 by Yunnan Education
Publishing House

Published by arrangement with JAEUM&MOEUM Co., Ltd, Seoul
through Shanghai All One Culture Diffusion Co., Ltd

All rights reserved

科学家讲的科学故事037

科里奥利讲的大气现象的故事

(韩) 宋恩永 著 吴荣华 译

策 划: 李安泰

出 版 人: 李安泰

责任编辑: 李灵溪

特约编辑: 陈化仙

装帧设计: 齐 娜 张萌萌

责任印制: 张 旸 赵宏斌 兰恩威

出 版: 云南出版集团公司 云南教育出版社

社 址: 昆明市环城西路609号

网 站: www.yneph.com

经 销: 全国新华书店

印 刷: 深圳市精彩印联合印务有限公司

开 本: 680mm × 980mm 1/16

印 张: 9.75

字 数: 100千字

版 次: 2011年6月第1版

印 次: 2011年6月第1次印刷

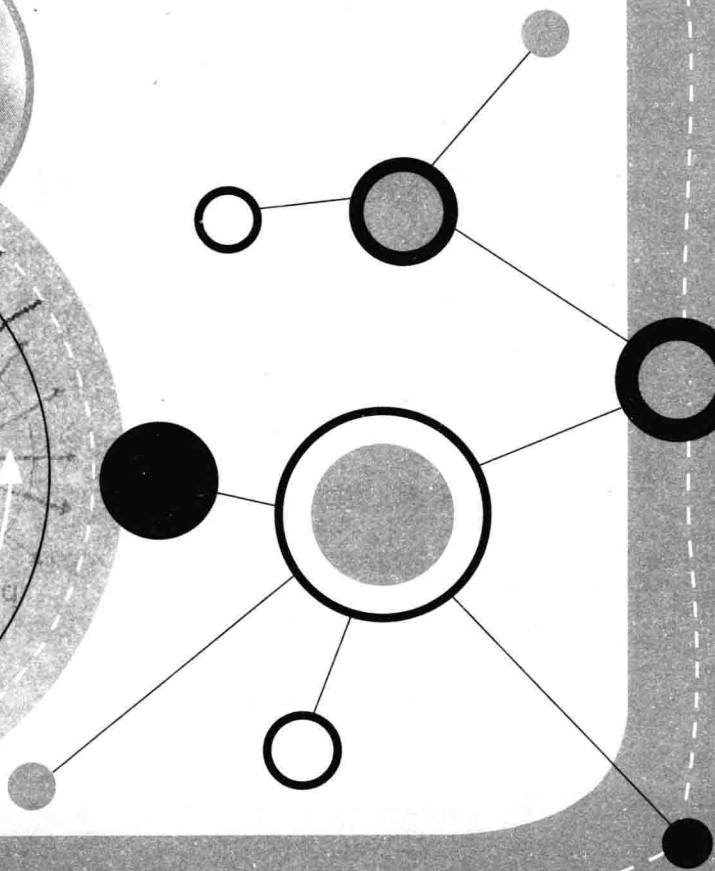
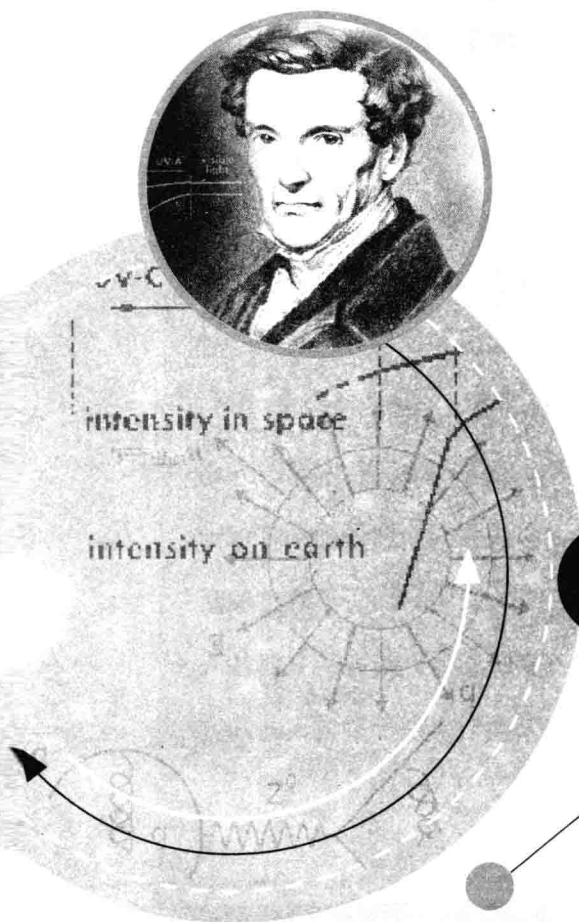
印 数: 1-10000

书 号: ISBN 978-7-5415-5374-5

定 价: 19.80元

版权所有, 翻印必究

写在
前面





！写在前面！



让我们跟着科里奥利 一起走进“大气现象”的科学世界

听人说世上有两种类型的人才。

一种是具有奇思异想的创造性思维能力的人才。由于他们的独创能力特别强，像我们这样的普通人根本无法和他们相比。另一种是只要孜孜不倦地努力，像我们普通人也都能当上的人才。

第一种类型的代表人物是爱因斯坦。像爱因斯坦这样的人是千百年难得一遇、具有天才头脑的人物，为人类文明做出了任何一个伟人都无法比拟的巨大贡献。他为人类的文明开启了革命性的新时代，而经过努力而成为人才的人们也紧跟其后，为人类文明注入了新的活力。包括爱因斯坦在内的这些天才们区别于普通人的地方就是他们特有的“光辉的创造性思维能力”。

他们的这种“光辉的创造性思维能力”是从哪里来的呢？正是来自“想象的力量”。人类之所以创造和发展了今天的灿烂文化，全靠人类特有的“想象的力量”。而这一点恰恰是人类区别于其他动物的根本特点。可以说人类所拥有的“想象的力量”是无所不能、无所不为的优点，怎么称赞都不过分。

我写这本书，就是为了让我们的青少年朋友培育和发扬人类这一伟大的优点。在这本书里，我想给大家讲一讲大气现象方面的知识。大气现象中隐藏着许多等待我们去破解的课题。极光是美丽的，但我们不要仅仅局限于对极光的赞叹，还要动脑筋想一想极光产生的原因和为什么只有极地一带才能看到极光的问题。我们将通过对大气现象的理解和运用过程，培育我们的“想象的力量”。

与读者朋友们的期望相比，我总觉得自己欠了大家很多。为此，我谨把这本书献给我的读者朋友们，并和你们一起分享这本书面世的喜悦。

宋恩永

目录

1

第一课

地球大气与极光 1

2

第二课

大气循环与地球的偏向力 15

3

第三课

臭氧与温室效应 29

4

第四课

关于大气污染的几个问题 47

5

第五课

关于降雨的几个问题 57

6/ 第六课

台风 77

7/ 第七课

关于降雪的几个问题 93

8/ 第八课

厄尔尼诺与异常气候 103

9/ 第九课

关于大气安定的几个问题 113

10/ 第十课

关于天气预报的几个问题 129

附录

科学家简介 140

科学年代表 142

核心内容测试 143

现代科学辞典 144



地球大气与极光

地球上的大气是怎么划分的呢？

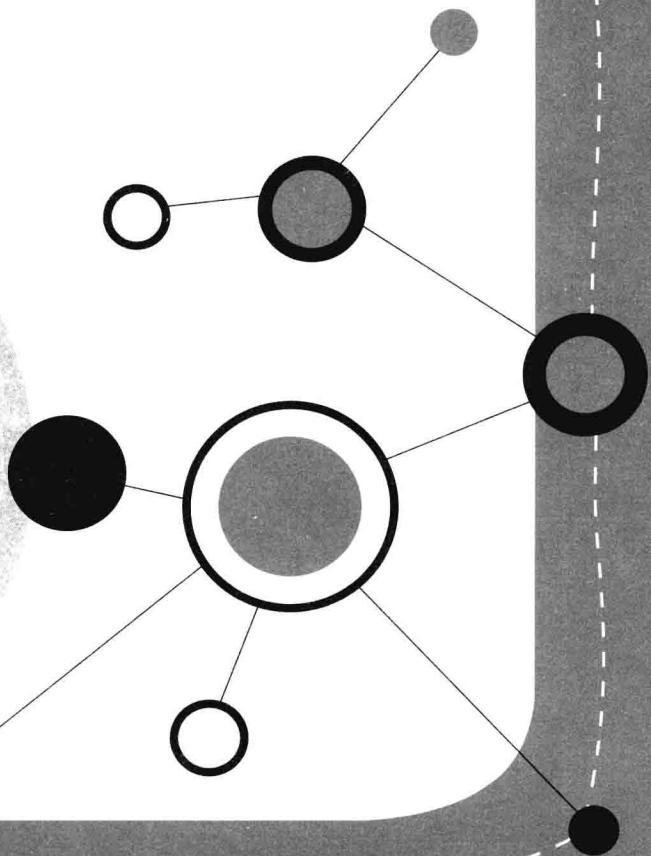
我们来了解一下对流层、平流层、中间层、暖层等

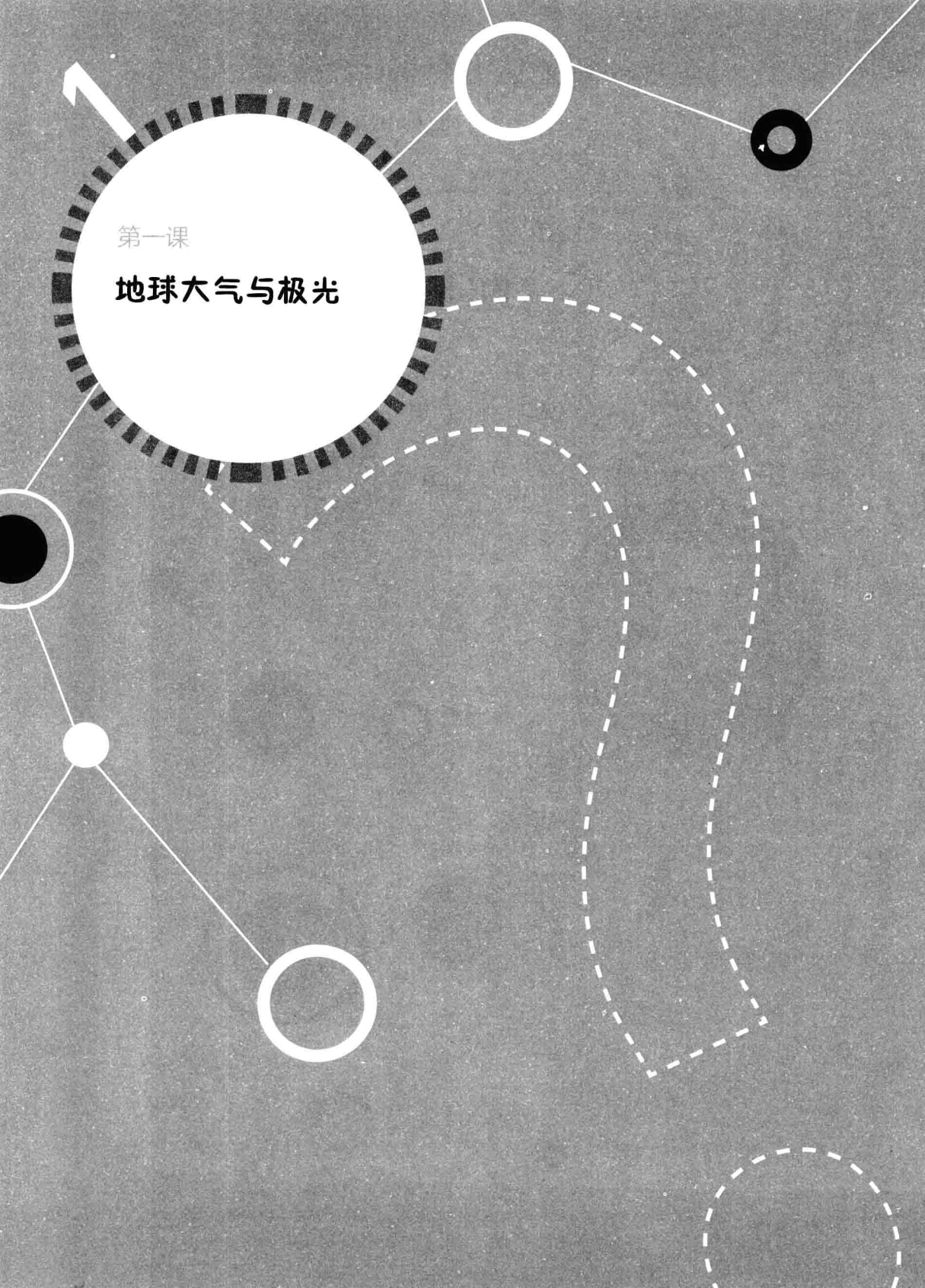
地球大气层的有关知识。



intensity in space

intensity on earth



The background is a dark, textured grey. It features several geometric elements: a large white circle with a thick black dashed border in the upper left; a white circle with a thick black border in the upper right; a solid black circle with a white border in the upper right; a white circle with a thick black border in the lower left; and a white circle with a thick black border in the lower right. Thin white lines connect some of these circles. A large, white, dashed, irregular shape is positioned in the center-right. A white arrow points towards the top left corner.

第一课

地球大气与极光



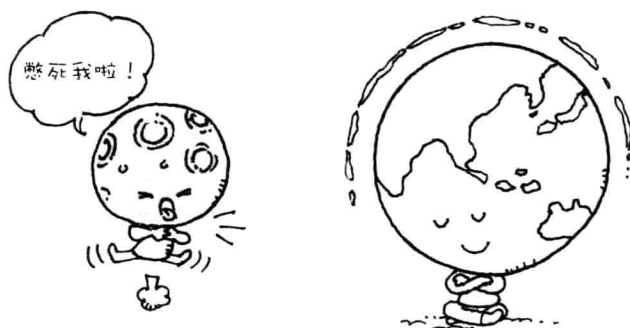
以讲解地球大气的知识为主题，
科里奥利开始了他的第一课。

大气与大气层

宇宙空间有很多天体。其中有些天体上有气体，有些天体上则没有气体。比如我们生活的地球就拥有非常丰富的气体，可作为地球卫星的月球上却几乎没有气体。我们把这种包围着天体的气体叫做**大气**。因此，我们说月球上几乎没有大气，而我们生活的地球却拥有非常丰富的大气。

好了，现在我们来了解一下地球上的大气。

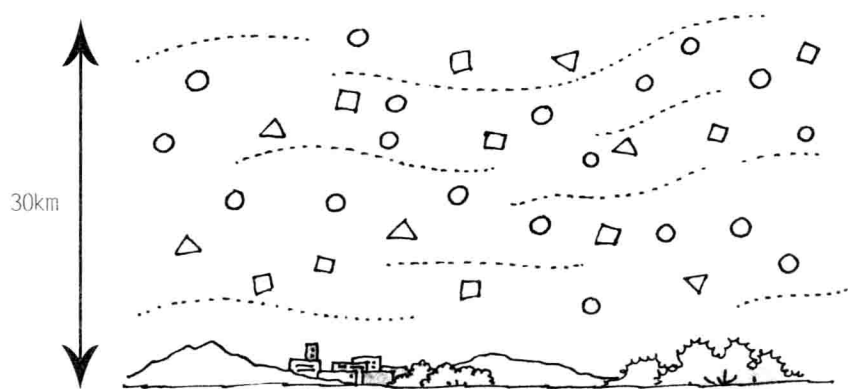




我们把地球拥有的大气叫做地球大气，通常简称为大气，那么包住地球表面的大气也就统称为大气层。离地面约1000千米（km）以内的高空就是大气层的分布范围。

分布在如此高层空间的大气是由多种元素构成的。形成大气的代表性元素及其分布比率如下：

元素	元素符号	比率（%）
氮气	N_2	78.1
氧气	O_2	20.9
氩	Ar	0.93
二氧化碳	CO_2	0.03

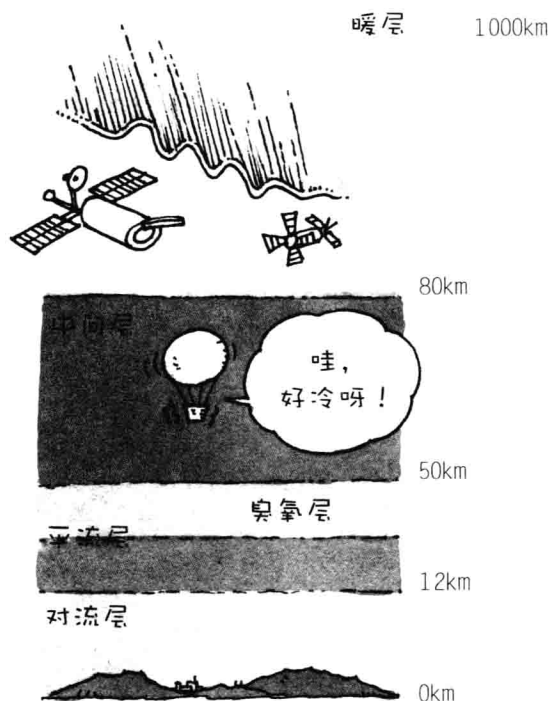


此外还分布着微量的氦（He）、氪（Kr）、氙（Xe）、氡（Rn）等元素。地球大气的99%集中在离地面30km的高空范围内。

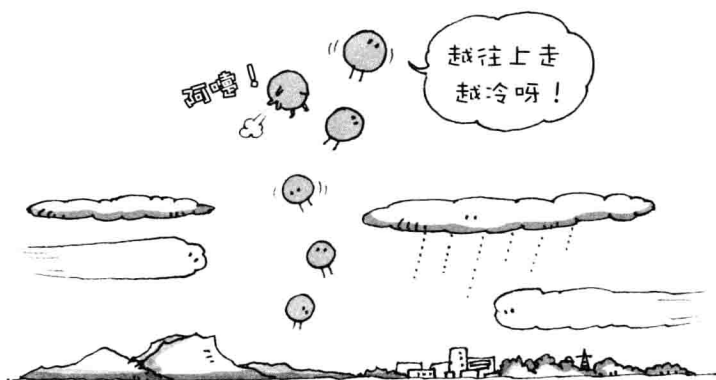
大气层的结构

在地球上空，高度不同，气温也不同，也就是说，随着高度的上升，气温也在不断地发生变化。到了一定的高度，气温就变得低了一些，又到了一定的高度气温就重新回升，再上升到一定的高度，气温又回落。根据这种垂直方向的气温分布，地球大气层可分为对流层、平流层、中间层、暖层等。我们经常说的大气层实际上指的就是对流层，因为地球大气的75%都集中在对流层里。





在对流层里每上升1km，气温就要下降 6.5°C ，所以这里是越往上，空气就越冷，或者说上部的空气比下部的还要冷。下部的空气因受热变轻而向上升，而上部的空气却因又冷又重总想向下沉降，于是上部的空气和下部的空气经常交换位置，自然而然地产生了大气对流的现象。正是有了这种冷空气和暖空气的对流，地球上才会产生降雨、降雪等大气现象。“对流层”的名字也是这么来的。



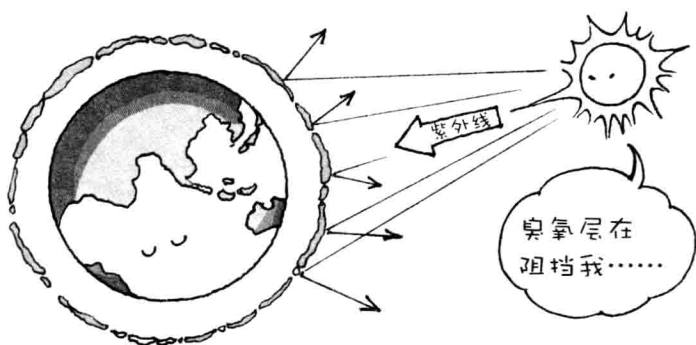
虽然随着地域的不同有一定的差异，但平均而言，从陆地表面到12km的高空范围规定为对流层。极地和赤道一带有所不同，极地以10km高空为限，赤道一带以15km高空为限规定为对流层。

对流层的上部就是平流层。即从对流层开始到50km高空的范围是平流层，其中从25km高处开始是广阔的臭氧层带。臭氧层是我们地球的保护层，它在离我们50km远的高度上大量吸收对我们身体有害的紫外线。

紫外线大多在臭氧层的上部被吸收，越往下，紫外线的吸收量就越少。这说明在臭氧层里，上部的温度比下部的温度要高。

温度低空气就变冷变重，往下沉降，而在平流层里的空气本来就是冷空气在下暖空气在上，因此这里不会发生空气的对流现象。





平流层上面是中间层，分布在约50~80km的高空范围内。这里也跟对流层一样，越往上走，气温就越下降，而这里气温下降的幅度非常大，在整个大气层里是气温最低的地方。由于下部的空气热，上部的空气冷，因此这里也发生对流现象。可是由于这个地方的水蒸气极其稀少，不易出现降雨、降雪等大气现象。

过了中间层就是大气层最上面的空间暖层。暖层分布在离地球表面约1000km的高空范围内，也像平流层那样，高度越高，温度也就越高。这里几乎没有空气，因此别说是对流现象，就是气象变化也几乎等于零。

极光产生的原因

极光，被人们誉为“带着灵魂上天堂的极地曙光”。英语是“aurora”，这个称号来自太阳神阿波罗的妹妹奥罗拉的名字。极光是一种非常美丽的自然景观。它是由于太阳的带电粒子（也就是太阳风）进入地球磁场，与地球大气发生强烈的摩擦而产生的灿烂美丽的光辉。

现在，我们就通过思考实验来进一步详细了解极光的真面目。思考实验可以大大提高我们的想象力，因此，我们平时都要养成做思考实验的习惯。

太阳在一刻不停地发出巨大的热能。

太阳的热能里包含着大量的、多种多样的带电粒子。

其中的一部分带电粒子与太阳光一起冲向地球。

一路畅通无阻来到地球边缘，它们突然停下了脚步。

原来它们遇到了地球的大气和磁场。

地球像一根磁棒，拥有自己的北极和南极。

正因为有了磁极，船只在茫茫大海上才不会迷失方向。

地球的大气层上面几乎是真空状态，也就是说，那里几乎没有空气。

