

Water  
325

# 洋流减弱?

Currents Collapsing?

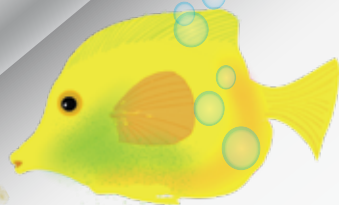
*Gunter Pauli*

[比]冈特·鲍利 著

[哥伦]凯瑟琳娜·巴赫 绘  
闫世东 译



上海远东出版社



## 丛书编委会

主 任：田成川

副主任：闫世东 林 玉

委 员：李原原 祝真旭 曾红鹰 靳增江 史国鹏  
梁雅丽 孟小红 郑循如 陈 卫 任泽林  
薛 梅 朱智翔 柳志清 冯 纓 齐晓江  
朱习文 毕春萍 彭 勇

特别感谢以下热心人士对童书工作的支持：

匡志强 宋小华 解 东 厉 云 李 婧 庞英元  
李 阳 梁婧婧 刘 丹 冯家宝 熊彩虹 罗淑怡  
旷 婉 王靖雯 廖清州 王怡然 王 征 邵 杰  
陈强林 陈 果 罗 佳 闫 艳 谢 露 张修博  
陈梦竹 刘 灿 李 丹 郭 雯 戴 虹

# 目录

洋流减弱?	4
你知道吗?	22
想一想	26
自己动手!	27
学科知识	28
情感智慧	29
艺术	29
思维拓展	30
动手能力	30
故事灵感来自	31

# Contents

Currents Collapsing?	4
Did You Know?	22
Think About It	26
Do It Yourself!	27
Academic Knowledge	28
Emotional Intelligence	29
The Arts	29
Systems: Making the Connections	30
Capacity to Implement	30
This Fable Is Inspired by	31



一只海豹和一只海龟正沿着迁徙路线穿越大洋。他们每年要借助洋流在海中游几千千米，但现在他们意识到洋流不如从前强劲了。海豹说：

“比起乘着海浪，我现在更依赖身体力量。”



A seal and a turtle are crossing the ocean on their migratory route. They swim thousands of kilometres every year, but now realise that the currents that used to carry them, are not as strong as before. The seal says,  
“I now have to rely more on muscle power than riding the waves.”

一只海豹和一只海龟正穿越大洋……



A seal and a turtle are crossing the ocean ...

.....暖流减缓。



... slowing down the ocean currents.

“我也是。”海龟回应道，“以前从太平洋西岸游到东岸总是很轻松。洋流似乎正在减弱。”

“难道是气候变化使得从热带地区向南北两端输送的暖流减缓了吗？”



“Me too,” the turtle responds. “It always used to be easy to get from the west side of the Pacific to the east side. It does seem that the currents are collapsing.”

“Could it be that climate change is slowing down the ocean currents that bring warm water from the tropics to the north and the south of the globe?”

“过多的热量释放更多温暖、潮湿的空气进入大气层，与此同时使得更凉爽、干燥的空气下沉，一些地区变得干旱，而其他地区则降雨过多。”

海豹评价道：“此处干旱，彼处洪涝。”

“热浪还会带来山林大火和洪水，双重打击之下没有人能幸免。”

“Too much heat releases more warm, moist air into the atmosphere. That means cooler, dry air drops down and some of the land dries out, while other regions are getting far too much rain.”

“Drought in one place, and flooding in another,” Seal remarks.

“It also means heat waves are followed by bush fires, and also by heavy flooding – a double whammy that hurts everyone everywhere.”



.....山林大火和洪水.....



... bush fires, and also by heavy flooding ...

.....数万亿吨淡水.....



... trillions of tons of fresh water ...

“两件事导致同一个灾难：大家都面临食物短缺。”

“但我们知道洋流变弱的原因吗？这一切难道不是从极地冰盖融化开始的吗？”海龟问道。

“冰融化后数万亿吨淡水进入海洋，使得海水变冷。据我所知，较冷的水面上方会形成不同的气压和温度区域。”

“Two events leading to one common disaster: less food for all of us.”

“But do we know why sea currents are slowing down? Didn't it all start with the melting of the ice?” Turtle asks.

“Melting ice dumps trillions of tons of fresh water into the oceans, making sea water colder. I understand that colder water creates zones with different pressure and temperatures in the air above it.”

忧虑的海龟补充道：“我们在海洋中繁衍生息，一旦无法获取充足的食物，我们就会挨饿。”

“没错！冰冷的淡水比海水更重。这意味着深海氧气会减少，提供的食物也会变少。”

“哦不！如果深海生物受到影响，那么来到海洋表面的食物也会减少。这意味着我们的猎物会无法吃饱……”

“With us living and thriving in the ocean, we need to have food available right here or we will go hungry,” a worried Turtle adds.

“Exactly! Icy cold fresh water is heavier than salt water. That means that there will be less oxygen at great depths – and less food produced.”

“Oh no! If critters suffer down deep, then there is less food coming to the top. That means our food does not get fed anymore ...”

.....深海氧气会减少.....



... there will be less oxygen at great depths ...

你发现问题的根源所在了。



You've got right to the root of the problem.

“海龟，你发现问题的根源所在了。这一切都是如此合乎逻辑，但人们很难将种种事实联系起来，看到正在他们眼前展现的事实。”

“所以，让我们帮他们一次性解决这个问题吧！一切都始于大气中过多的碳……然后呢？”

“如果洋流变缓，热带地区的热量会聚集在赤道，因为热量无法向南北两极输送。”

“You’ve got right to the root of the problem, Turtle. It is all so logical, but people find it hard to put one and one together, and see the reality that is unfolding right before their very own eyes.”

“So, let’s help them get it once and for all! It all starts with too much carbon in the air ... and then?”

“If currents are slowing down, then heat from the tropics builds up around the Equator, as it is not channelled away up to the north, or down to the south.”

“暖空气上升形成低气压区。低气压与高气压相邻会形成自由吹拂的海风。”

“我明白了。这些风是温暖的，会融化更多的冰。”

“等等！哪个是首要因素？过多的碳，气压过低还是极端高温？”



“Warm air rises and creates low pressure in that region. Low pressure next to high pressure will create winds that blow freely across the oceans.”

“I see. And these winds are warm. That means more ice will melt.”

“Wait a minute! What came first? Too much carbon, too low air pressure or extreme heat?”

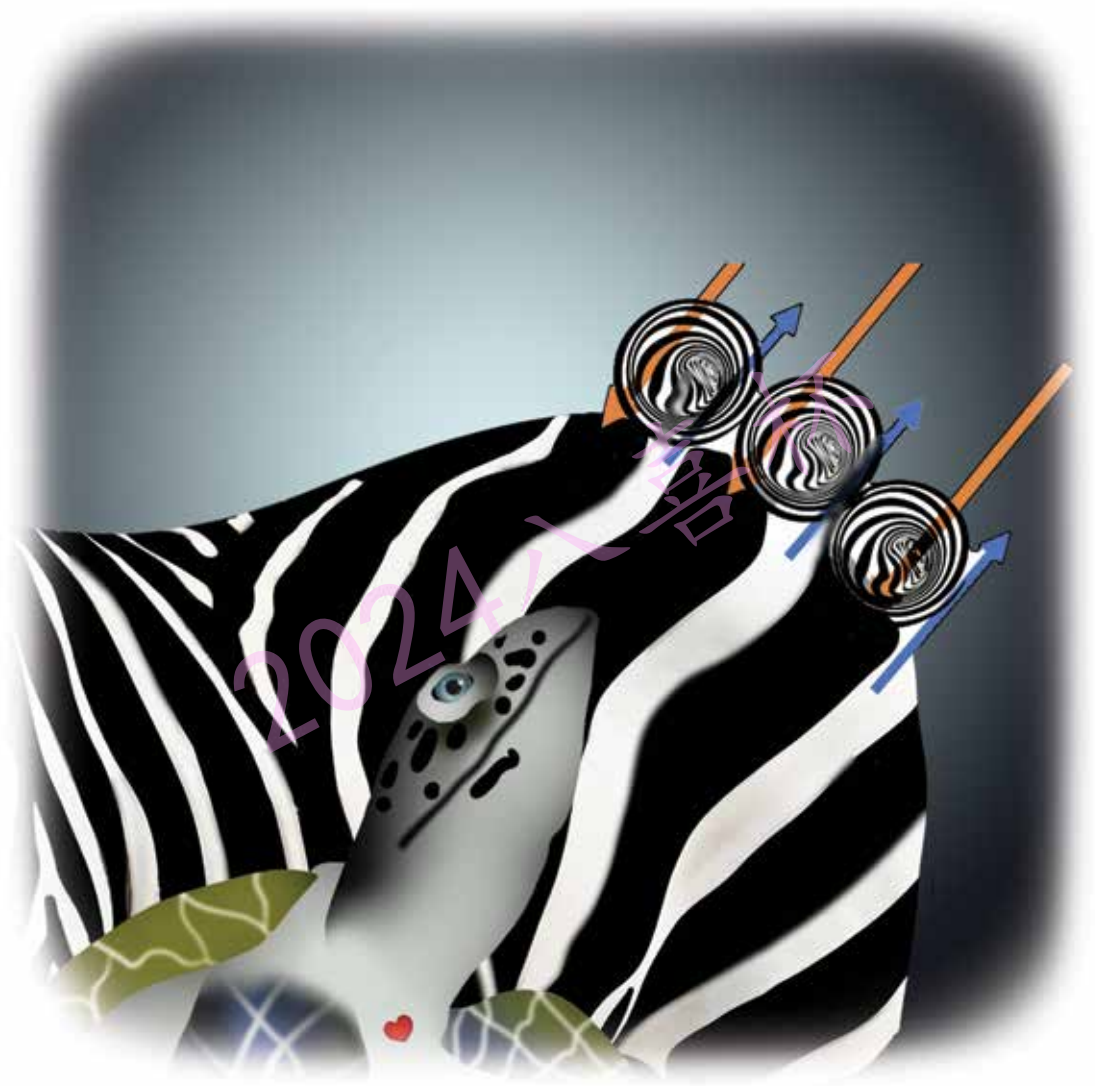


暖空气上升形成低气压……



Warm air rises and creates low pressure ...

记得斑马的黑白条纹……



Remember the zebra's black and white stripes ...

“记得斑马的黑白条纹吗？不同颜色的条纹会在它的皮肤上形成气旋。对斑马有效的原理，在海洋中也同样适用，只是规模更大而已。”

“所以，让我们回顾一下：人们燃烧过多的煤炭和石油，排放大量的碳，导致大气层变热。而更多的暖空气导致更多的冰融化……”



“Remember the zebra’s black and white stripes, how different coloured stripes cause eddies of air to blow over its skin? What works for the zebra, also works – at a huge scale – in the oceans.”

“So, here is a recap: With people burning too much coal and oil, too much carbon is emitted, and that makes the atmosphere too hot. With more warm winds causing even more ice to melt ...”

“这就导致洋流减缓。海洋表面暖风持续不断，海洋无法吸收更多的热和二氧化碳！如我们所知，结果似乎不可避免——海平面上升、洋流减弱、生命消亡。救救我们！”

“你说得对，我们确实需要帮助。”

“我的朋友，说来容易做起来难哪。如果人们能在认识自然的基础上更进一步，开始向自然学习就好了！”

……这仅仅是开始！……

“Causing currents to slow down. Warms winds blowing and oceans unable to absorb more heat and more carbon! The result seems inevitable – rising sea levels, collapse of ocean currents, demise of life, as we know it. Help!”

“You are right, we do need help.”

“Easier said than done, dear friend. If only people were to shift from learning about Nature to learning from Nature!”

... AND IT HAS ONLY JUST BEGUN! ...

.....这仅仅是开始! .....



... AND IT HAS ONLY JUST BEGUN! ...

# Did You Know?

## 你知道吗?



Climate change has led to the slowing down of ocean currents that bring warm water from the tropics to the north and south. The collapse of these ocean currents makes the climate crisis worse than imagined.

气候变化已经导致洋流减缓，影响其将温暖海水从热带地区输送至地球南北两端。洋流减弱使得气候危机比我们想的更加严重。



Climate change loads our atmosphere with more warm and moist air. This has resulted in record-breaking floods in some parts of the world, like Australia and New Zealand, and record drought and bush fires in California.

气候变化使我们的大气层充满了更多温暖、潮湿的空气。这导致了一些地方，如澳大利亚和新西兰出现创记录的洪水，美国加利福尼亚州出现创记录的干旱和山火。



While climate always changes, unstoppable greenhouse gas emissions greatly affect ecosystems. This will have consequences that are difficult to predict, but are certain to occur since the chain of logic is confirmed.

随着气候的不停变化，大量排放的温室气体使生态系统受到极大的影响。气候变化的逻辑链已经得到证实，所以生态系统失衡后必然会引发灾难性后果，但人们难以预测这些后果将会在何时何地发生。



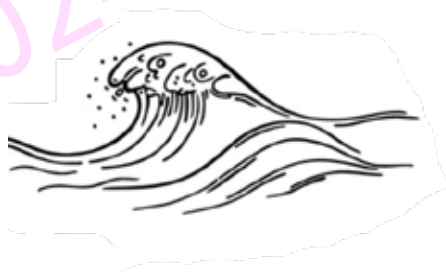
Scientists have now registered a slowdown of the oceans' currents. The massive flow of warm tropical water to the North Atlantic keeps Europe's climate mild, while allowing the tropics to lose heat.

科学家们现在已经记录到海洋洋流的减缓。从热带流向北大西洋的巨大水流使欧洲气候温和，同时为热带地区散热。



In Greenland 5 trillion tons of ice have melted over 20 years. The melting will accelerate as global warming continues. This turns oceans fresher at depth, cuts oxygen there and reduces the upwelling of nutrients.

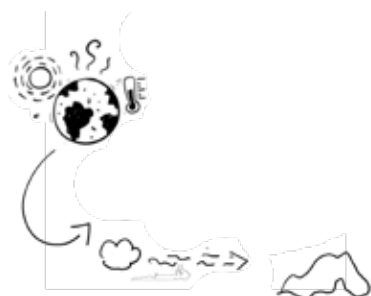
在过去的 20 年中，格陵兰岛已有 5 万亿吨的冰融化了。随着全球变暖加剧，冰融化速度会加快。这使得深海海水变淡，氧气含量下降，营养物质上浮减少。



All oceans are connected. Changes in currents in Europe and North America will change the climate in South America and Antarctica. Excessive tropical heat over the Atlantic causes dry air over the East Pacific.

所有海洋都是相通的。欧洲和北美洲洋流的变化将影响南美洲和南极洲的气候。大西洋上过热的热带空气会导致东太平洋地区空气变干燥。





Rising warm air over the West Pacific triggers warmer wind towards Antarctica. This will accelerate the melting of ice more than can be explained by a rise in temperature. This feedback loop has devastating consequences.

西太平洋上方的上升暖空气使暖风吹向南极洲。这将加速冰的融化，温度上升已经难以充分解释这一现象。这种反馈环会带来毁灭性的后果。



Giant meteorites and super-volcanoes have jolted the Earth's climate in the past. We now urgently need new business models that will stop the emission of greenhouse gases into the atmosphere before we jolt the Earth.

在过去，巨型陨石和超级火山曾使地球气候发生巨变。我们现在迫切需要新的商业模式，阻止温室气体排放进入大气层，以免气候进一步恶化。

Think About It

想一想

Rising temperatures now cause currents to slow down or even to collapse?

目前温度升高是否导致洋流减慢甚至消失?

Can we escape: too much rain on one side, too little on the other?

我们能否避免洪涝与干旱并存的极端气候?

What can the black-and-white stripes of the zebra teach us about climate?

斑马的黑白条纹能让我们学到哪些与气候相关的知识?

Where is the safest place to live now that climate change is in full swing?

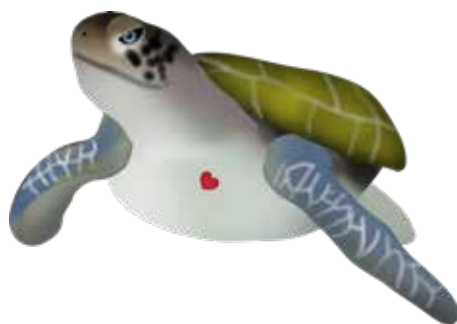
气候变化来势汹汹, 我们所处的世界哪里是最安全的?

## Do It Yourself!

## 自己动手!

Let's collect some statistics from your area. Collect data on (1) temperatures over the last 20 years, (2) high and low pressure zones in your region, (3) wind direction, (4) storms and/or droughts, (5) the changing concentrations of carbon monoxide. Process this data and then use it to explain to your friends and family members what is happening and why ice is melting faster than could ever have been predicted analysing carbon emissions only.

收集一些你所在地区的数据统计：（1）过去 20 年的气温数据，（2）你所在地区的高压和低压区域，（3）风向，（4）暴风雨和 / 或干旱情况，（5）一氧化碳浓度的变化情况。分析这些数据，然后向你的朋友和家人解释正在发生的事情，以及为什么冰融化速度比仅分析碳排放所预测的要快。



# TEACHER AND PARENT GUIDE

## 学科知识

### Academic Knowledge

生物学	回归本能，回到你出生的地方；象海豹跨越北太平洋迁徙10 000千米；象海豹以高度协作的方式进行耗时8个月的长途迁徙；鱼类、鸟类和哺乳动物穿越海洋时依靠自身生物罗盘，借助海浪进行迁徙。
化学	冷水从空气中吸收更多二氧化碳，但氧含量会减少，从而导致海洋酸化。
物理	淡水比盐水密度大，因此冰融化后淡水会下沉至深海并且影响营养物质循环；热空气上升，低气压导致空气产生流动；刚孵化的小海龟需要不停地游泳，持续24到36小时不休息；海龟依靠洋流在广阔海域中迁徙回特定的筑巢地，每年如此。
工程学	可用于监测迁徙动物的追踪设备：卫星和声学追踪，数据记录。
经济学	气候变化导致粮食产量下降，从而提高食品成本，由于产量无法增加，进而引发饥饿和贫困问题；气候变化引发的高风险导致投资减少。
伦理学	我们有责任了解气候变化的原因和日益严重的后果，我们仍对其影响没有全面的认识，并且没有采取真正的行动来扭转这一趋势。
历史	在12万年前的冰河时期，大西洋环流流动大幅减缓或停止；当大西洋环流再次流动时，地球进入间冰期。
地理	更多温暖潮湿的空气进入上对流层（大约10千米高的大气层）；迁徙路线受地理、环境或海洋条件的影响；“大西洋环流”从热带向北大西洋输送大量温暖海水，维持欧洲气候温和。
数学	倍增效应——由于反馈循环的存在，实际影响远超过最初计算的结果；大西洋经向环流（AMOC）每秒运输1 800万立方吨的水，携带大量能量。
生活方式	我们没有认识到自身行为的后果，因此不会调整我们的生活方式。
社会学	一种看法认为气候变化问题可以通过技术突破来解决，但同时也需要改变人类行为、经济商业模式和政治领导力。
心理学	先有鸡还是先有蛋？人们往往很难理解某个过程从何处开始；我们分析和理解因果关系（碳排放导致全球变暖和冰融化），但却无法预见回旋镖效应（冰融化改变了洋流和海底水温，也使得营养物质减少）。
系统论	当淡水下沉到深海时，食物链被打断；火灾和洪水对农业造成干扰；所有现象如何互相关联；大西洋经向环流（AMOC）是一种海洋洋流系统，将热水从热带输送到北大西洋，并将冷水从北半球输送到南半球，是调节地球气候的一种基本机制。

# 教师与家长指南

## 情感智慧

### Emotional Intelligence

#### 海豹



海豹对海龟吐露心事，提到自己在迁徙时必须更多借助自身力量。他对目前的情况感到困惑，因此提出了一些问题。他意识到海洋中即将发生的灾难，并指出灾难将导致所有生物的食物减少。他知道一切都相互关联，但承认理解当下现状并不容易。他运用紧密的逻辑关系，并通过与海龟的交流加深了自己的理解。为了引起海龟的兴趣并深入了解，他进行了比较。海豹相信只要从那些了解的人那里学习，改变就有可能发生。

#### 海龟



海龟能与海豹共情，迅速得出令人吃惊的结论。当被海豹质疑时，她善于运用逻辑思维，并乐意与海豹分享，以获取更多意见。她警告说摆脱困境并不容易。她渴望了解更多，并在交流中鼓励海豹思考给出答案。他们一致认为冰的融化正在改变他们所处的世界。她再次确认寻找食物将成为一个问题，并促使海豹帮助找出解决问题的第一步。她认同斑马身上不同颜色的条纹引起涡流现象，有助于解决当前全球面临的挑战。她逻辑清晰地总结了整个过程，她也十分谦逊，认为每个人都需要帮助。

## 艺术

### The Arts

创作印象派艺术作品来描绘海洋洋流。首先，准备好画布，并选择你的画笔和颜料。使用大号刷子和浓稠的颜料可以很好地展示海洋洋流的流动，将赤道的过剩热量带到地球的南北极，同时展示带来营养物质的寒流。通过用不同颜色绘制洋流，你可以向他人解释这一过程以及发生的变化。向他人展示你的艺术创作，帮助他们理解当下世界的现状，并鼓励他们采取行动。

# TEACHER AND PARENT GUIDE

## 思维拓展

### Systems: Making the Connections

气候变化是由全球变暖引起的，而全球变暖是因为大气中包括二氧化碳在内的温室气体浓度过高。上述因果关系成立是科学界毫无争议的共识。然而气候系统十分复杂，真实情况很难把握。人们对气候变化对海洋洋流的基本影响知之甚少，采取的行动更少。海洋是相互连接的，这种回旋镖效应导致一系列变化，地球某一处发生的事会影响到其他海域和地区。海洋洋流使得过剩的热量从赤道传导到两极，同时将富含营养物质的冷水从极地带回赤道地区。这些洋流还将海底的营养物质带到了海面。海洋洋流显然正在发生转变，就像过去发生的一样。过去影响气候变化的因素人类无法控制，但我们现在看到的是一系列复杂事件的连锁反应，这种情况持续不断，而我们并没有采取真正有效的措施来阻止温室气体的排放。自人们发现了这些之前未被注意或知之甚少的现象起，情况还在日益恶化。每年数万亿吨的冰融化，以惊人的速度向海洋注入冰冷的淡水。这些水下沉到深海，使输送到浅海的营养物质减少甚至无法上浮，对生态系统造成了巨大的影响。近期的观察证实，冰融化的速度远超人们的认知，仅用温室气体导致温度上升这一“因果关系”已无法解释。人们似乎很难理解气候系统中存在的反馈环，这些反馈环会产生倍增效应。冰融化引起海洋上空大气压力变化，洋流减缓以及湿度更高、更温暖的空气结合，将更多暖空气吹向南极，进一步加速融化。人们普遍对反馈环和倍增效应认识不足，也不够重视。气候问题已迫在眉睫，仅靠工程和技术进步无法阻止或逆转这些巨大的变化。我们要改变人们的固有认知，不仅要改变我们的生产和消费模式，还要改变我们的行为方式。

## 动手能力

### Capacity to Implement

以简单明了的方式解释相互关系：向他人展示某个过程与其他过程的联系，以及它们如何相互影响。例如向他人解释由于反馈环产生了倍增效应，冰的融化比预期更严重。准备一次有说服力的演讲，配上绘画和表格，向他人传递信息并呼吁他们采取行动。

# 教师与家长指南

故事灵感来自

*This Fable Is Inspired by*

**安德烈亚·萨尔迪尼亚·塔什切托**

*Andrea Sardinha Taschetto*



安德烈亚·萨尔迪尼亚·塔什切托在巴西圣保罗大学获得本科和研究生学位。她在 2000 年获得物理学学士学位，然后获得物理海洋学方向理科硕士学位。她于 2006 年完成了同一专业的博士学位。2010 年，安德烈亚获得澳大利亚研究理事会（ARC）

的博士后研究奖学金，并在 2017 年获得了 ARC 未来学者奖学金的资助。她是得到国际认可的气候变化过程、大气动力学和物理海洋学领域专家。她目前在澳大利亚悉尼新南威尔士大学担任副教授。她的出版物和研究启发了这个故事。



## 图书在版编目(CIP)数据

冈特生态童书. 第十辑: 全36册: 汉英对照 /  
(比)冈特·鲍利著; (哥伦)凯瑟琳娜·巴赫绘;  
章里西等译. —上海: 上海远东出版社, 2023

ISBN 978-7-5476-1963-6

I. ①冈… II. ①冈… ②凯… ③章… III. ①生态环  
境—环境保护—儿童读物—汉、英 IV. ①X171.1-49

中国国家版本馆CIP数据核字(2023)第219370号

策 划 张 蓉

责任编辑 张君钦

封面设计 魏 来 李 廉

冈特生态童书

### 洋流减弱?

[比]冈特·鲍利 著

[哥伦]凯瑟琳娜·巴赫 绘

闫世东 译



记得要和身边的小朋友分享环保知识哦!  
八喜冰淇淋祝你成为环保小使者!