

Housing
338

地球会翻转吗？

Will the Earth Flip?

Gunter Pauli

[比]冈特·鲍利 著

[哥伦]凯瑟琳娜·巴赫 绘
李原原 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

地球会翻转吗?	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

Will the Earth Flip?	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



一只水熊虫和一条鳉鱼正在共度时光。他们在讨论自己很容易适应环境的变化，这时小鳉鱼热情地问：

“谁说动物只是受本能驱使的生物机器？”

“关键问题是：动物有时间概念吗？这些穿白大褂的人不知道其实我们有！他们还有很多东西需要学习。”



A tardigrade is spending time with a pupfish. They are discussing how easy they both adapt to changes in their environments when the pupfish, enthusiastically asks,

“Who says that animals are just biological machines driven by instinct?”

“The key question is: do animals have a sense of time? These people in white coats have no idea we do! There is so much they still need to learn.”

一只水熊虫和一条鳉鱼正在共度时光。



A tardigrade is spending time with a pupfish.

.....帮助我们想象一个更美好的明天。



... help us imagine a better tomorrow.

“比如，动物只是日复一日地生活，还是我们也可以为未来做规划？”

“没错！还有，我们能记住过去以便规划我们的未来吗？”

“还有，我们能判断时间吗，比如要等多久春天才来？”

“我们对空间和时间的记忆帮助我们想象一个更美好的明天。毫无疑问，我们动物的大脑里清楚地记着这一切。”水熊虫解释说。



“Such as, do animals just live day to day or can we plan for our future?”

“Right! And can we remember the past so that we can plan our future?”

“And, can we judge time, such as how long the wait is for spring?”

“Our memories of space and time help us imagine a better tomorrow. There is no doubt we animals have it all clear in our brains,” Tardigrade explains.

“人类花了很长时间才发现，除了组织空间和时间的细胞外，我们的大脑还有日历细胞。”

“当然，鲔鱼。时钟不仅仅是小时、秒和分。我们的生物钟还有告诉我们季节和年份的细胞。”

“这样我们就能更好地适应太阳和宇宙强加给我们的变化。我们夏天吃的食物和冬天吃的不一样。当有足够的食物时，我们需要计划生育后代。没有日历，就没有未来。”



“It took so long for people to figure out that, in addition to cells that organise space and time, our brains also have calendar cells.”

“Of course, Pupfish. The clock is not only about hours, seconds and minutes. Our body clock has cells that tell us the season and the years.”

“This way we can better adapt to changes imposed by the sun and the universe. We eat different food in summer than in winter. We need to plan to have our offspring when there is enough to eat. No calendar, no future.”

.....我们的大脑还有日历细胞。



... our brains also have calendar cells.

.....他们似乎生活在混乱之中.....



... they seem to live in chaos ...

“人类质疑我们能否提前规划。但他们似乎生活在混乱之中，不知道自己从哪里来，也无法想象自己要去哪里！你用什么日历做规划，阳历还是阴历？”

“我可以在任何水域生活，咸水或淡水，温暖或寒冷，但我总是根据太阳来做规划。” 鲮鱼回答说。

“既然人类知道我们也和他们一样利用时间，他们会把我们视为平等的生命，或者至少是伙伴吗？”



“People doubt we can plan ahead. But they seem to live in chaos, not knowing where they came from and unable to imagine where they’re going! So, which calendar do you use, solar or lunar?”

“I can live in any water, salt or fresh, warm or cold, but I always plan according to the sun,” Pupfish replies.

“Now that people know we also use time as they do, would they consider us as equals, or at least as partners?”

“平等的生命或者伙伴？我表示怀疑。比起人类，我们能更好地适应环境。他们独自面对一条通往未知的孤独之路。”

“数百万年来，我们从许多巨大的变化中存活下来，包括两极反转。南北两极对调的情况还会再次发生。我告诉你，人类完全没有做好准备。”

“人类出现的时间还太短，没经历过这种情况。他们所有的注意力都集中在气候变化上，这是他们制造的问题，如果他们不准备认真采取行动，就会因此而受苦。”



“Equals or partners? I doubt it. We're able to better adapt than they do. They face a lonely path towards the unknown on their own.”

“Over millions of years, we have survived many great changes – including the Poles flipping. It will happen again, when the North Pole and South Pole change positions. I tell you, people are totally unprepared.”

“People have not been around long enough to experience this. All their attention is on climate change, a problem they created, and from which they are going to suffer if they are not prepared to take serious action.”

.....包括两极反转。



... including the Poles flipping.

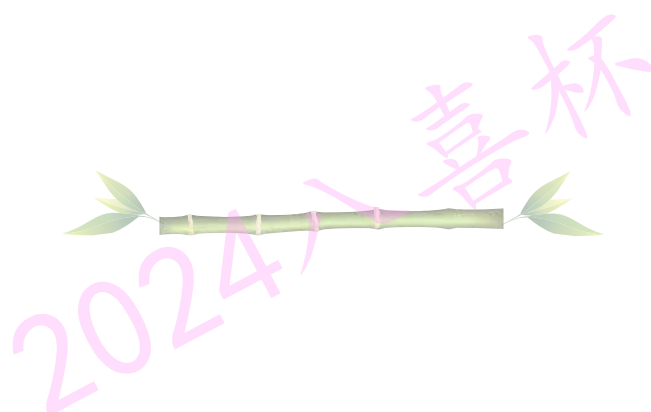
.....靠卫星和电网.....



... rely on satellites and power grids ...

“为什么只有人类会受苦，而我们不会呢？”

“我们要靠卫星和电网生存吗？”



“Why would only they suffer, and not us?”

“Do we rely on satellites and power grids to survive?”

“当然不！没有这些东西我也过得很好，那些大量消耗能量的东西，最终会成为废物，在太阳风暴中分解。”

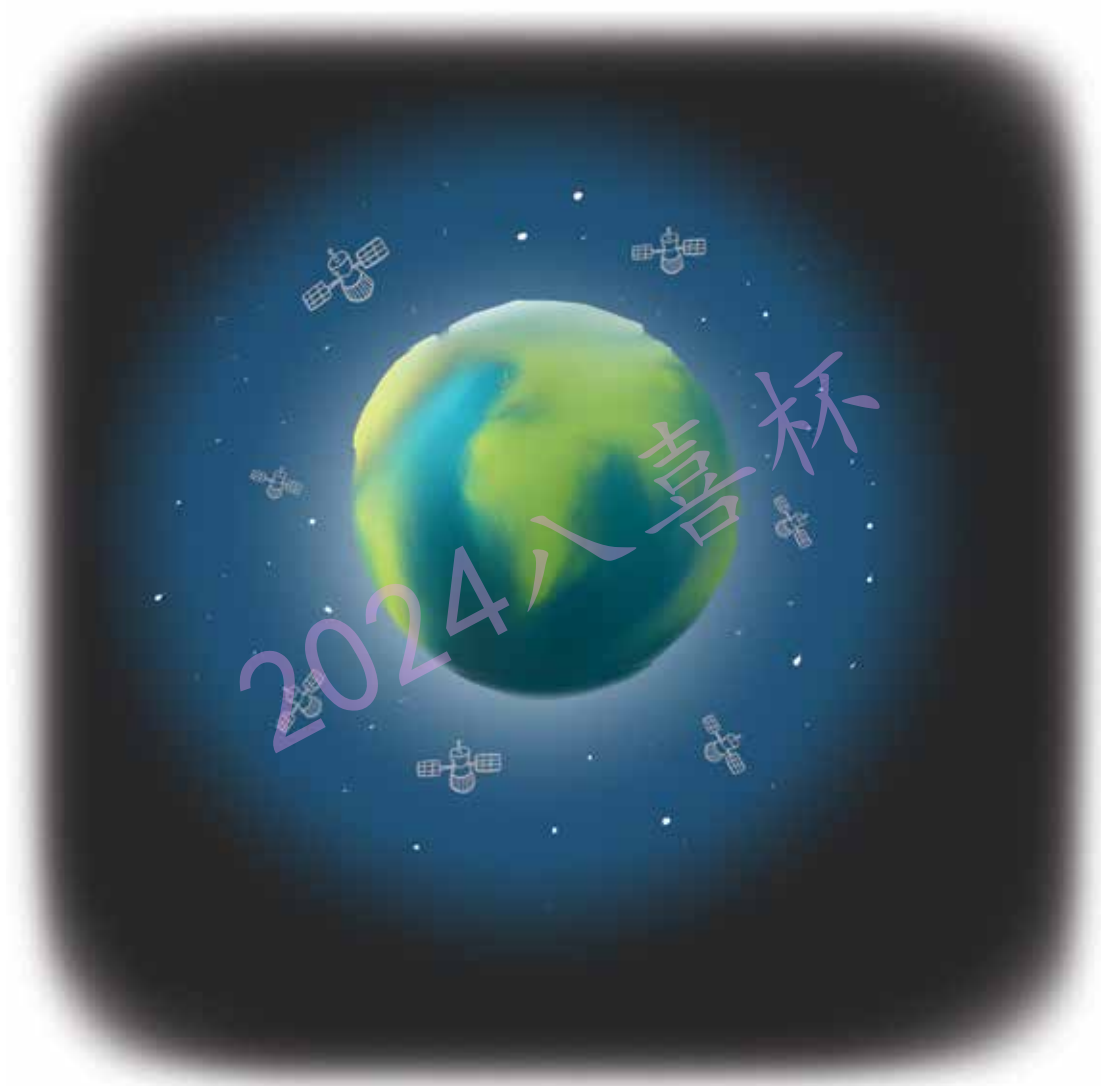
“等着两极反转吧！地球的磁场将会减弱……”



“Of course not! I manage very well without any of those things that guzzle power, end up as waste, and break down in a sun storm.”

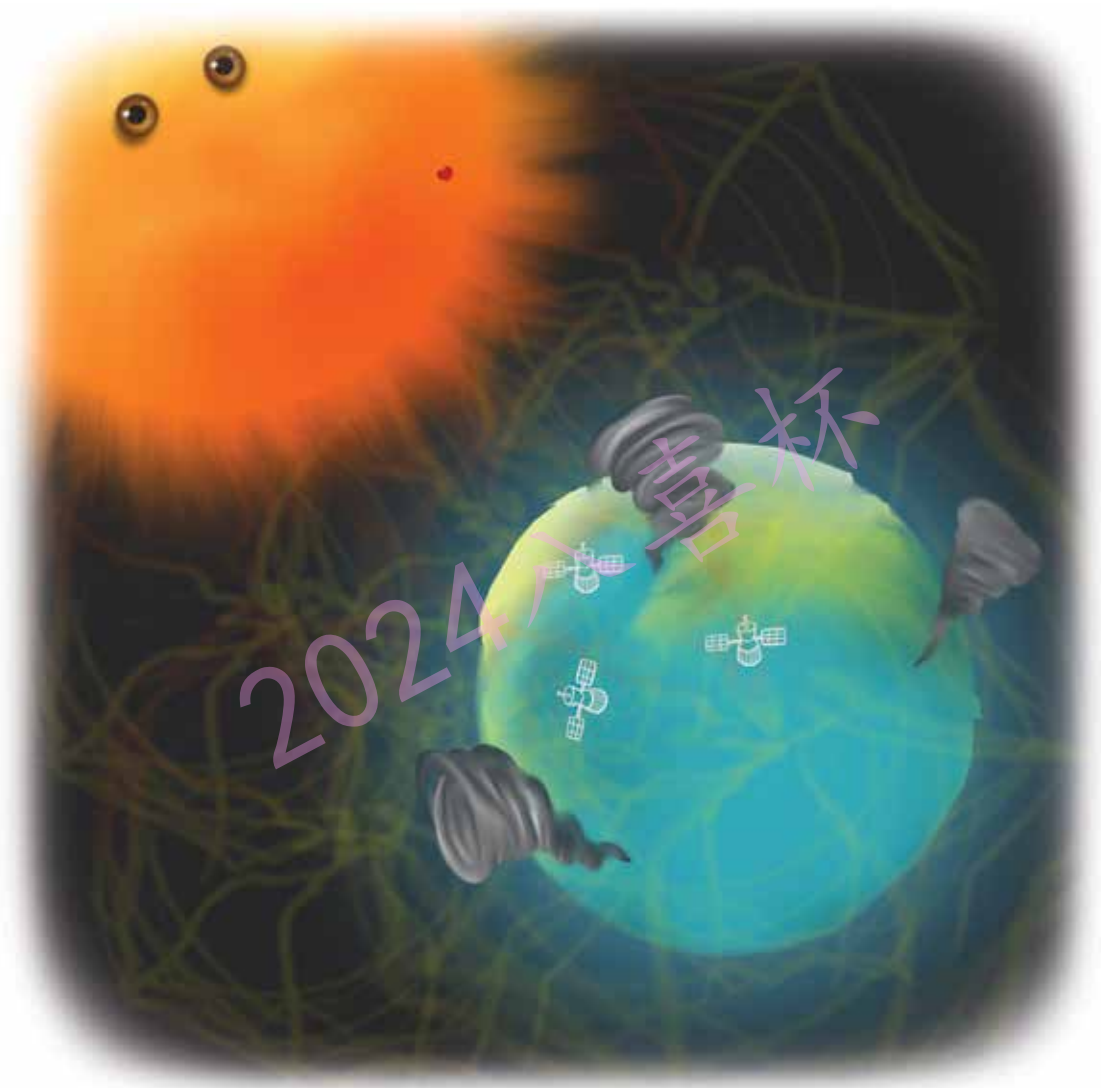
“Wait until the Poles flip! The Earth’s magnetic fields will decrease ...”

地球的磁场将会减弱.....



The Earth's magnetic fields will decrease ...

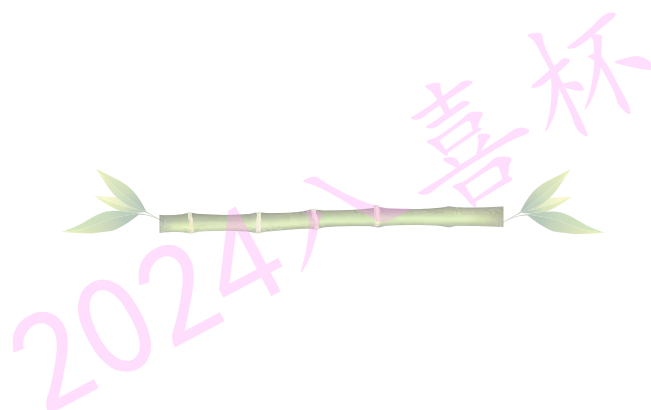
太阳风暴还将会带来飓风……



And solar storms will be added to hurricanes ..

“太阳风暴还将会带来飓风和海平面上升。”

“至少，这不应归咎于人类。虽然太阳风暴和两极反转不会造成伤害，但会破坏人类的卫星和电力供应。”

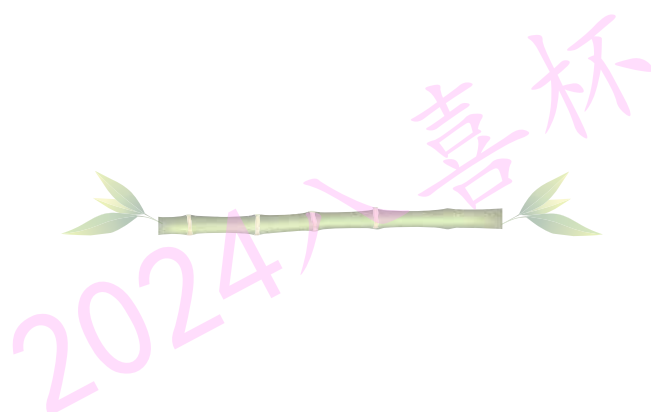


“*A*nd solar storms will be added to hurricanes and rising seas.”

“*F*or that, at least, people are not to blame. While solar storms and polar flips won’t harm, these will knock out their satellites and power supply.”

“他们可能很难挺过来，但我们肯定可以渡过
难关！”

……这仅仅是开始！……



“They may have a hard time surviving that, but we certainly
won’t!”

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

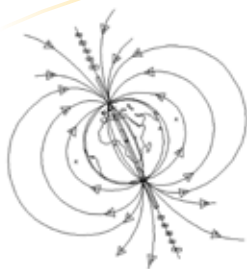
……这仅仅是开始！……



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

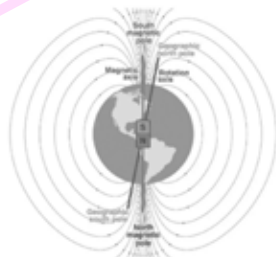
Did You Know?

你知道吗?



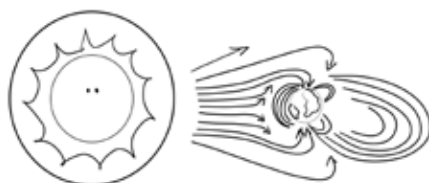
The Earth's magnetic field is shifting over time. The most dramatic is the magnetic pole reversal. Such an event temporarily reduces the magnetic field by 90%, rendering the Earth vulnerable to solar storms.

地球磁极随着时间的推移而变化。最急剧的变化是磁极反转。这种情况暂时减少了90%的磁场，使地球容易受到太阳风暴的影响。



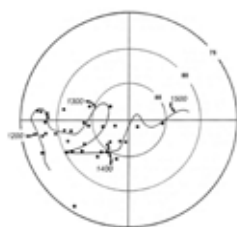
Magnetic pole reversal is natural. Life continues to evolve normally afterwards. The last time the poles flipped was 98,000 years ago. Energy released by solar storms was equivalent to billions of Hiroshima bombs.

磁极反转是自然现象。生命在此后继续正常进化。磁极上一次反转是在9.8万年前。太阳风暴释放的能量相当于数十亿颗广岛原子弹。



Polar flipping decreases magnetism, our protection against storms. Strong solar storms cause massive auroras, causing the possible loss of control of satellites. There will be widespread electrical blackouts.

磁极反转会减弱磁场和我们抵御风暴的能力。强烈的太阳风暴会引起大规模的极光，可能会导致卫星失去控制。将会有大范围的停电。



Archeo-magnetic dating studies can determine the direction and the magnitude of the Earth's magnetic field at a specific date and time. Since the magnetic fields reverse direction, they can be mapped.

古地磁测年研究可以确定在特定日期和时间地球磁场的方向和大小。这种方法可以提供有关磁场方向反转的信息。



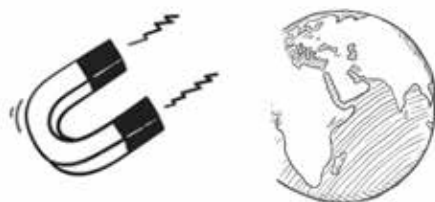
Radio-metric dating traces radioactive impurities and calculates the rate of decay. This allows for the calculation of the age of fossils and of the Earth itself. This is used to set geological times.

放射性年代测定法追踪放射性杂质并计算衰变速率。这样就可以计算出化石和地球本身的年龄。这种方法可以用来测定地质年代。



A compass does not point to the real North Pole, but to the Magnetic North Pole where the Earth's magnetic field points vertically downward. If there were a compass needle in 3-D, it would point straight down.

指南针并不指向真正的北极，而是指向地球表面磁场方向垂直向下的地磁北极。如果有一个三维指南针，它会直接指向下方。



All magnets have two poles. While the Magnetic North Pole moves over time and changes in strength, it is not symmetric with the Magnetic South Pole that also moves in space and time.

所有的磁铁都有两极。虽然磁北极随着时间的推移而移动，强度也在变化，但它与磁南极不对称，磁南极也随时空推移而移动。



Volcanic rock magnetised in the opposite direction to local magnetic fields proves polar flips. Tiny amounts of iron in the rock retain the old magnetic fields.

火山岩中的磁性与当地磁场方向相反证明了磁极反转。岩石中微量的铁保留了古老的磁场。

Think About It

想一想

The poles will flip, and then what?

地球两极反转后会发生什么？

Is a centralised grid a good idea when it leads to certain blackouts?

当集中式输电网导致大规模停电时，它还是个好主意吗？

Who still knows how to use a handheld compass and a paper map?

谁知道如何使用手持指南针和纸质地图？

Many species will survive but will humans?

许多物种会幸存下来，但人类会吗？

Do It Yourself!

自己动手!

Do you know how to navigate, using a map with the assistance of a compass and find your way? Now that you know that the polar flip may be accompanied by a temporary, but dramatic drop of the Earth's magnetism, making our planet more vulnerable to solar storms, don't you think it is important to know how to travel with a compass? Get hold of some printed maps and a compass and practice traditional navigating skills using these. Having such skills will be valuable in the future. Share your new (old) skills with your friends and family, inspiring them to learn these useful skills as well.

你知道如何在指南针和地图的帮助下导航吗? 现在你已经了解磁极反转可能伴随地球磁场的短暂骤减, 使我们的星球更容易受到太阳风暴的影响, 你不觉得了解如何使用指南针行进很重要吗? 拿一些纸质地图和一个指南针, 用它们练习传统的导航技能。拥有这

样的技能在未来会很有价值。与朋友和家人分享你的新(旧)技能, 鼓励他们也要学会掌握这些有用的技能。



TEACHER AND PARENT GUIDE

学科知识

Academic Knowledge

生物学	情景记忆：记住过去事件发生的时间、地点和内容的能力；大脑内侧的内嗅皮层含有能报时的神经元；阿尔茨海默病患者会忘记事情发生的时间；脑下垂体包含日历细胞；日历细胞以海马体中的位置细胞和内嗅皮层中的网格细胞为基础，与大脑的角回相连。
化学	催乳素对褪黑素做出反应，为哺乳动物提供季节性日历；褪黑素控制着“日历细胞”中的时钟基因。
物理	居里点，材料失去磁性的温度；时，磁极反转的周期；密度和重力作用使铁水发生对流，从而产生电流和磁场。
工程学	磁罗盘已经被依靠卫星的全球定位系统（GPS）所取代。
经济学	电力系统演变成大陆电网，太阳风暴造成破坏的风险是已知的，但磁极反转的风险是新出现的；有线通信系统在很大程度上已经被无线通信所取代，太阳风暴造成无线通信中断的风险是已知的，但无法缓解。
伦理学	当存在风险时，你需要一个备用系统，在当前阶段，与磁极反转相关的风险是已知的，但没有备用系统。
历史	阴历可以追溯到公元前8000年的中石器时代，最早在苏格兰使用；埃及人首先利用天狼星的日子出来制定太阳历，这与每年尼罗河的洪水同时发生；早期的科学家认为，指南针的指针被北极星下遥远北方某处的磁岛所吸引。
地理	磁北极和磁南极不是对跖的，也不穿过地球的中心；在过去的8 300万年里，地球发生了183次磁极反转，完成一次反转的平均时间为7 000年；地层学研究岩层；地球磁场的变化深刻地改变了极地冰盖和极光带，伴随着更频繁的高能粒子的沉淀。
数学	确定国际地磁参考场的数学模型。
生活方式	避免谈论困难或不愉快但重要问题的人，就像把头埋在沙子里，假装这些问题不存在。
社会学	不了解磁极反转的历史，我们就无法解释过去或为未来做准备；自然科学可以解释，但我们的调查方法并不适用，因此我们仍然无知，没有关注、没有行动。
心理学	人们将形状与特定的声音联系起来，或将颜色与数字联系起来，有些人能够将日历的细节可视化（日历联觉）。
系统论	在过去，磁极反转造成了强烈的对流，不仅导致了更强的太阳风暴，还导致了大范围的火山爆发；据推测，火山爆发后空气中的火山灰导致了物种灭绝。

教师与家长指南

情感智慧

Emotional Intelligence

鳉鱼



鳉鱼对人类把动物当作生物机器而感到愤怒。她很清楚自己的大脑有记忆过去、记录时间和地点的能力。鳉鱼分析了自己的能力，对于拥有生物钟和日历细胞很自信。她知道自己能够适应外界强加的变化。鳉鱼与水熊虫相处融洽，自由地分享自己的情感和观点。她质疑人类是否会将其他物种视为平等生命或合作伙伴。鳉鱼对未来的问题进行了透彻的分析，并与水熊虫分享了她的见解。最后她总结道，虽然风暴和磁极反转不会伤害人类，但卫星和电网的故障将会累及人类。

水熊虫



水熊虫很自信，并且同意鳉鱼的观点，即人类不知道动物有时间概念和使用日历提前规划的能力。他自尊心很强，心里清楚人类不会为未来做规划。水熊虫的结论是：人类生活在混乱之中。他问鳉鱼使用哪种日历。他希望被看作是人类的伙伴。水熊虫对那些对将来没有准备的人类表示关心和同情。他的问题使鳉鱼清楚地认识到人类所面临的风险。他担心人类的生存机会，但他确信自己和鳉鱼可以渡过难关。

艺术

The Arts

如何向观众展示磁极反转？也许你认识会做空翻的人。看看视频片段，或者让体操运动员示范一下空翻。当你面对风险，然后不顾恐惧，成功做出改变时，你会有什么感觉？

TEACHER AND PARENT GUIDE

思维拓展

Systems: Making the Connections

生活充满了风险，必须降低风险。虽然绝大多数人都意识到与气候变化相关的风险是人类自身造成的，但人们似乎普遍不知道其实还存在其他重要风险。历史事实和近期科学研究都支持其中一种说法，即地极会改变方向，地磁北极会变成地磁南极。虽然没有人能预测什么时候会发生，但磁极反转将会发生。随之而来的是覆盖地球的磁场将减少高达90%。没有磁场的覆盖，地球在一段时间内将遭受太阳风暴的影响。在磁极反转的过程中，我们设计和开发的基础设施将不再发挥作用。众所周知，太阳风暴会严重破坏无线通信，使卫星失去控制，并使电力系统瘫痪。我们应该学习如何应对它，以及如何为未来做计划。磁极反转是最近才发现的现象，对此没有任何科学数据，这意味着无法用传统的因果逻辑进行分析。除了我们正在走向下一个磁极反转，科学界没有达成共识。虽然没有理由恐慌，但我们有充分的理由开始制定B计划，而不是盲目地依赖GPS作为所有导航的指导。能源工业创造了庞大的电力分配网络，这些网络非常脆弱，很容易被破坏。因此，B计划是确保有一个分散的、较小的、本地能源网络的备用系统。我们从未经历过磁极反转，因此对磁极反转期间发生的事没有任何记忆，但许多动物有，它们的细胞记忆系统记得。在磁极反转的情况下，它们有应对经验。人类的生存可能取决于我们能从动物身上学到什么，因为它们在过去的此类事件中幸存了下来。

动手能力

Capacity to Implement

当最坏的情况发生时，现实给予我们设想的机会，帮助我们为面对严酷的现实做好准备。所以，既然你知道了磁极反转将会发生，你就应该开始精心策划。详细说明你将如何为未来的事件做准备，以确保你和你的家人的安全。把你的计划告诉朋友和家人，这样每个人都能为应对未来做好准备。

教师与家长指南

故事灵感来自

This Fable Is Inspired by

苏珊·特朗博

Susan Trumbore



1981 年，苏珊·特朗博在美国特拉华大学获得地质学学士学位。1989 年，她在哥伦比亚大学毕业，获得地球化学博士学位。她曾在瑞士苏黎世的瑞士联邦理工学院和美国加利福尼亚州的劳伦斯利弗莫尔国家实验室获得博士后奖学金。她于 1991 年加入加州大学欧文分校，现任地

球系统科学教授。她是德国耶拿马克斯·普朗克生物化学研究所的主任。苏珊·特朗博是将放射性碳定年法应用于环境科学（包括气候变化研究）方面的权威。她的研究是高度跨学科的，结合了生态学、植物生理学和土壤科学。她的作品启发了这个故事的创作。

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

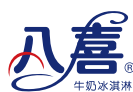
冈特生态童书

地球会翻转吗?

[比]冈特·鲍利 著

[哥伦]凯瑟琳娜·巴赫 绘

李原原 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!