

THING  
EXPLAINER

最大的字告诉你  
这本书讲什么

# 万物解释者

Complicated Stuff  
in Simple Words

复杂事物的  
极简说明书

为了记住星星  
画出来的线

住  
我们居住的  
星星云

太阳沿着这条路跑跑跑

这个星星群的名字  
是一匹传说中的马

火山  
从这里出来

海底

陆地

大海

冷石头

热石头

陆地从这里消失

我的名字

## Randall Munroe

(美) 兰道尔·门罗——著 孙璐——译

北京联合出版公司  
Beijing United Publishing Co., Ltd.

# THING EXPLAINER

Complicated Stuff

in

Simple Words

## 万物解释者

复杂事物的  
极简说明书



Randall Munroe

(美) 兰道尔·门罗——著 孙璐——译

北京联合出版公司  
Beijing United Publishing Co., Ltd.

图书在版编目(CIP)数据

万物解释者 / (美) 兰道尔·门罗著; 孙璐译. —北京: 北京联合出版公司, 2016.7  
ISBN 978-7-5502-7859-2

I. ①万… II. ①兰… ②孙… III. ①科学知识-普及读物 IV. ①Z228

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第113169号

Thing Explainer: Complicated Stuff in Simple Words by Randall Munroe  
Copyright © Randall Munroe 2015.  
Simplified Chinese edition copyright © 2016 United Sky (Beijing) New Media Co., Ltd  
All rights reserved.

北京市版权局著作权合同登记 图字:01-2016-3400

万物解释者

作者: [美] 兰道尔·门罗  
译者: 孙璐  
出品人: 唐学雷  
选题策划: 联合天际  
特约编辑: 郝佳  
责任编辑: 李伟 刘凯  
美术编辑: @hakuna陆壹  
装帧设计: @broussaille私制

北京联合出版公司出版  
(北京市西城区德外大街 83 号楼 9 层 100088)

北京联兴盛业印刷股份有限公司印刷  
新华书店经销

开本: 230 毫米 × 330 毫米 1/8  
印张: 9  
版次: 2016年7月第1版  
书号: ISBN 978-7-5502-7859-2  
定价: 88.00 元  
字数: 150千字  
印次: 2016年7月第1次印刷

版权所有·侵权必究  
未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容  
本书若有质量问题, 请与本公司图书销售中心联系调换  
服务热线: (010)82060201

未讀 | 探索家  
UnRead

关注未读好书



联合天际Club  
官方直销平台



# 这本书开始之前的那一页

你好!

这本书里面有图画，有简单的文字，每一页都解释了一种重要而有趣的东西是怎么工作的。我从地球人用得最多的语言里挑出了一千个词，用它们写成每一句话，不在这些词里面的词都不会出现在这本书里。这一页是用来和大家打招呼的，顺便告诉大家我为什么要这样写书。

过去，我经常担心人们会觉得我知道的东西太少，因为这种担心，我有时会在不需要用难懂的词的时候，就用了难懂的词。

我有时会用难懂的词来解释东西，比如地球的形状，地球是圆的，但不是特别圆，因为它转动的样子会让它中间变得比较粗。如果你造了一条太空船，打算开着它绕地球转圈，就得清楚地球的形状，而说到地球到底是什么形状的时候，你可能需要用到一些难懂的词，不能只说它是“圆的”。不过大多数时候，它的形状没那么重要，所以我们可以说它是“圆的”。

上学的时候，我知道了太空船，学会了用很多难懂的词解释“地球的形状”这样的东西。有时候我会用难懂的词，是因为我要让别人知道，它们和简单的词有哪些不一样的地方，因为这些地方比较重要。但大多数时候，我用它们只是因为担心，如果只用了简单的词，有的人可能会以为我不知道那些难懂的词。

写这本书的时候我觉得很快乐，因为我不再害怕说出那些听起来挺傻的话。如果在平时，当你说出“天空船”和“推动水的东西”这种话的时候，你说的所有话好像都会跟着一起变傻。而故意用简单的词写这本书让我不再担心那么多了，我可以高高兴兴地给各种东西编出新的名字，试着用这些新办法解释很酷的主意。

有人说，没必要一上来就学习那些难懂的词，重要的是知道各种东西都是干什么的，而不是它们叫什么。我觉得这样说并不全对。为了真正了解各种东西，你需要别人的帮助，如果你想听懂别人说的话，就得知道他们用的词是什么意思。你还要知道各种东西叫什么，这样才能提出关于它们的问题。

不过，我们已经有很多解释各种东西叫什么名字的书了，而这本书是用来解释它们是干什么的。

好了，关于这本书我就说这么多。请翻开它，从了解我们的太空开始读下去吧!

## 帮助者

完成这本书，很多人帮了不少忙。  
在他们的名字里，有些汉字不太常见，但因为非常重要，所以还是全部写在这里啦。

就按照这本书的顺序来排列名字吧。

高晓华

雒华

吴劭

李斐

张雅斐

李自鑫

李剑龙

高爽

董良

翁昕

# 这本书里每一页介绍的东西

- i** 这本书开始之前的那一页  
前言
- iii** 帮助者  
致谢
- 1** 多人太空屋  
国际空间站
- 2** 组成你的身体的小水袋  
动物细胞
- 3** 重金属电厂  
核反应堆
- 4** 红色星球上的太空车  
好奇号火星探测器
- 6** 你身体里装东西的袋子  
人体躯干
- 7** 让衣服更好闻的盒子  
洗衣机和烘干机
- 8** 地球的表面  
地球的自然地图
- 11** 汽车前盖下面有什么  
汽车引擎
- 13** 翅膀会转的天空船  
直升机
- 14** 美国的基本法律  
美国宪法
- 15** 美国海军的基本法律  
宪法号护卫舰
- 16** 加热食物的无线电盒子  
微波炉
- 17** 形状检查器  
挂锁
- 18** 升降屋  
电梯
- 19** 在海底下游的船  
潜水艇
- 20** 清洁装食物的东西的盒子  
洗碗机
- 21** 我们住的大平石头  
地壳板块
- 22** 云图  
气象图
- 23** 树  
树
- 24** 烧光城市的机器  
原子弹
- 25** 水房间  
卫生间和水槽
- 26** 电脑大楼  
数据中心
- 28** 美国太空队的冲天五号  
土星五号火箭
- 30** 天空船的推动器  
喷气发动机
- 31** 驾驶天空船要摸到的东西  
飞机驾驶员座舱
- 32** 砸小东西的大机器  
大型强子对撞机
- 33** 电盒子  
电池
- 34** 打洞的城市船  
石油钻塔
- 35** 地球里可以烧的东西  
矿井
- 36** 高路  
桥
- 37** 可以折叠的电脑  
笔记本电脑
- 38** 太阳周围的星球  
太阳系
- 40** 图画制造机  
相机
- 41** 写字用的棍子  
钢笔和铅笔
- 42** 掌上电脑  
智能手机
- 43** 光的颜色  
电磁波谱
- 44** 夜晚的天空  
夜空
- 47** 组成万物的小碎片  
元素周期表
- 49** 我们的星星  
太阳
- 50** 怎样数东西  
计量单位
- 51** 帮助人的房间  
病床
- 52** 游戏场  
运动场
- 53** 地球的过去  
地球的地质时期
- 54** 生物树  
生物谱系树

# 多人太空屋

这个房子在空气上方的太空中飞行，由不同国家的人们建造而成。一些人会坐太空船来造访这里。

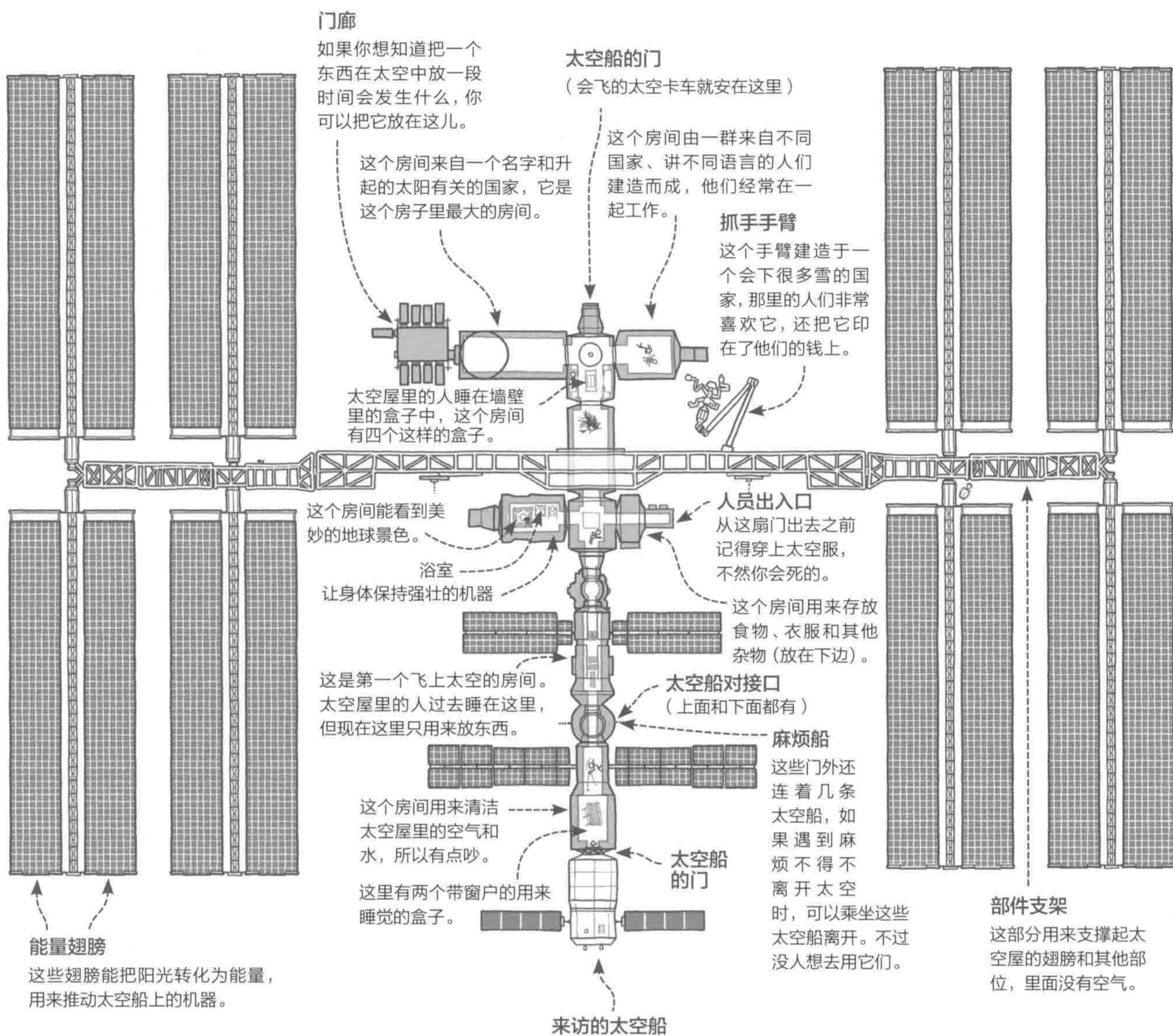
由于这个房子是绕着地球飞，所以里面的物体会浮在空中，而不是落到地板上。像水这样平常的东西也会变得怪怪的，人可以蹬着墙在里面飞来飞去，大家都觉得这可有意思啦！

生活在这个屋子里的人们在其中工作、玩耍、给地球拍照。他们为地球上的人类工作，帮助人们了解花在太空中怎样生长，机器怎样运行。大多数时候，这个屋子里住着六个人，每个人都会待上半年。

建造这个太空屋的一大原因是，通过它我们能了解如何让人们在太空中不生病、健康地生活

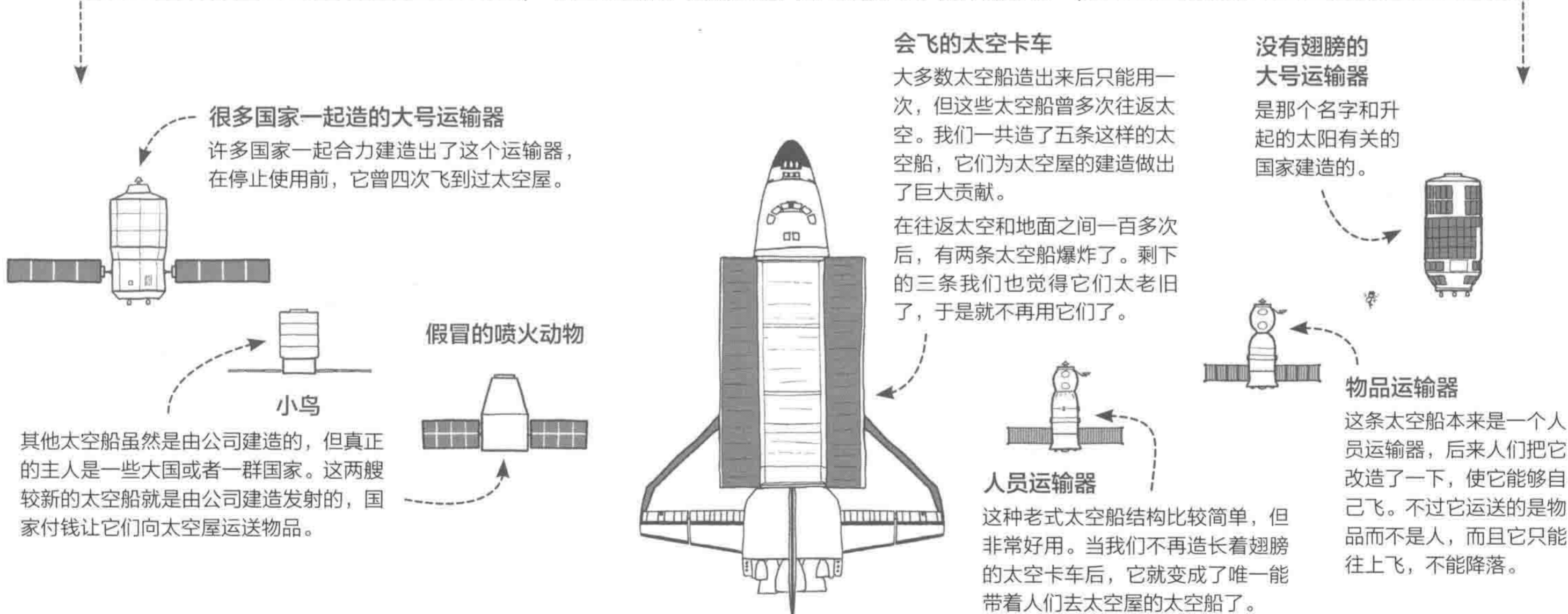
几个月甚至几年。如果我们想去别的世界（星球）旅行，我们就要做到这一点。

要建造这样一个太空屋，我们要用太空船把一个个部件运上太空，推着它们飞得非常非常快，一直追上在太空中飞行的屋子，然后把两者连接起来。



## 客人

这些太空船会飞到太空屋，送去食物、水、部件和客人。



# 组成你的身体的小水袋

所有活着的生命都是由装着水的小袋子组成的。有些生命的身体就是一个小水袋，它们一般非常小，小到看不见。其他大一些的生命是由很多小水袋堆在一起组成的。许许多多这样的小水袋组成了你的身体，多亏了它们团结起来努力工作，要不然你今天连这页书都没法看。

这些小水袋里住着很多更小的袋子，满满当当的。我们活着可少不了这些袋子。所有生命身体里内都有许多小袋子，里面装着各种各样的水，不同袋子里的水不能搅和到一块儿去，所以得用很多袋子分开装着，这样它们才不会打架。

你在这儿看到的小水袋，它们原来都是单独过日子的。很久以前，一些绿皮肤的小水袋学会了从太阳那儿获得能量，后来它们钻进别的袋子里，慢慢长成了花草树木。那些绿色的叶子，就是绿皮肤小水袋的孩子。

## 小动物

这些“小动物”就是很久以前钻进别的袋子里不出来小水袋，比如树叶里那些绿色的东西。当然，它们不是真正的动物。我们现在活着可离不开它们，它们也离不开我们，它们能从我们的身体里得到吃的和空气，把这些变成小水袋需要的能量。

## 尺寸

这些袋子都很小，用眼睛都看不见。其实它们几乎和我们看到的光波一样细小：



## 装袋机

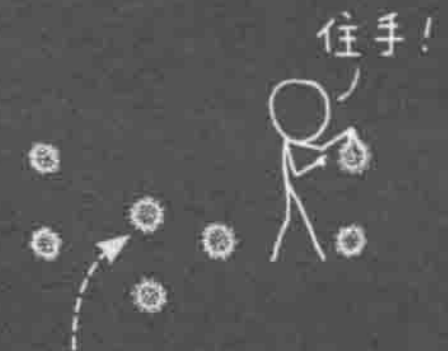
这台机器往小袋子里装满东西后再把它们送到外面的水里，还会把大袋子里的一些东西送到身体的其他地方。有时机器会把死亡之水灌进袋子里，这时要先仔细地给它们做上记号，然后再把它们送出去，免得用错了地方。

## 外墙

动物身体里的小水袋的外墙是软的。而花草树木，因为不像我们动物那样可以四处活动，所以它们的小水袋最外层没有那么软。

## 进进出出

有些东西可以靠自己的力量穿过袋子的外墙，其他东西只能在袋子的帮助下穿过去。袋子会给它们开一个进出口，或者把自己的一部分外墙改造成一个新袋子，把这些东西装进去。



## 让你生病的东西

这些小东西可以钻进你体内的袋子里，控制它们，并生产出更多的袋子。

如果你被它们控制了，你的身体会发热，腿会变软，必须躺在床上，全身都很难受。这种感觉会让你讨厌一切，觉得自己快要死了，不过一般来说死不了。

可以这样说，所有生命都是由袋子组成的，可这些让你生病的东西不是，它们必须先从那抢到一个袋子才能生产出更多的袋子。所以，我们不知道它们算不算“有生命”，它们更像是一个主意，能自己到处传播。

## 空口袋

袋子的这个部分有一些口袋，里面装着可以留着以后用的东西，还会自己制造一些东西。

它们制造的其中一样东西，能帮助你的胳膊和腿变得强壮。有时候，有些想要跑得更快、跳得更高的人会偷偷喝一瓶这种东西，之后还不承认自己喝过。

## 控制区

袋子中间的这个地方掌握着怎样制造身体的不同部分的信息，它会把这些信息记录下来，把笔记送到外面的袋子里。为了生产出更多的袋子，一个袋子会裂成两半，这时，控制区也会裂成两半，每一半都有这个袋子的完整信息。

不是所有的袋子都有这样的控制区。人血里的袋子里就没有（这说明人血不能自己越变越多），但鸟血里的袋子就有控制区。

这种控制区过去可能也是自己独自活着的，就像树叶里的绿色东西一样。

## 信息

怎样制造身体各个部位的信息就放在这里。

## 信息阅读器

这些机器会去阅读怎样制造身体部件的信息，把它们记录下来，然后顺着控制区墙上的小孔把笔记送出去。

## 机器制造者

控制区外面的机器就是这个家伙制造出来的。

## 控制区的孔

笔记和机器从这个孔钻出控制区。

## 装满死亡之水的小袋子

这些小袋子里装满了死亡之水，这种水能把东西打碎变成更小的碎片，如果把别的东西放进死亡之水的袋子里，它们就会被打回原形，变成粉末。如果哪里不对劲，这些小袋子就会破掉，坏水就全都流出来了，把整个大袋子变成碎片，这样大袋子就死了。

“袋子变成碎片”听起来挺吓人，因为你就是由袋子组成的。但是，如果哪个袋子出了问题，它就有可能害了你。死亡之水就负责清除这种有问题的袋子，之后你的身体就能制造新的袋子了。

## 保持袋子形状的东西

袋子里各个部分之间有很多像头发一样非常细的线，它们就像袋子的骨头，可以保持袋子的形状，也有些别的作用。

有些线中间有洞，可以装东西，把东西从袋子里的一个地方送到另一个地方。

## 小小建筑工

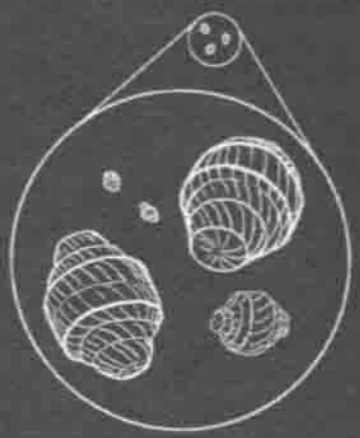
这个地方布满了小小的建筑机器，制造袋子的各个部件。这些机器就在控制区的外面，控制区把制造笔记发给它们看，然后它们就按照上面写的方法制造东西。

机器制造好的部件会自己掉进袋子里。每个部件都有各自的工作，比如告诉别的部件该下班了、把一种部件变成另一种部件、给别的部件换工作等等，有的部件还要等到另一种部件出现后，才能开始工作。

奇怪的是，没人告诉这些部件们该去哪儿，它们会和其他部件一起掉进袋子里，四处游荡，直到遇到要抓住的部件（或者被别的部件抓住！）。这看起来确实很奇怪，那么多的部件你抓着我，我挡着你，齐头并进、互帮互助。这些袋子里的东西，要比世界上几乎所有别的东西都更难懂呢！

## 奇怪的盒子

我们的小水袋里有很多这样的小盒子，我们还不知道它们是干什么的。





# 重金属电厂

这些建筑物是用非常少见的特别的金属来发电的。

有些特别的金属可以从地里挖出来，但是只能在很少的几个地方找到它们。人们也可以造出它们，但是需要已经在工作的电厂来帮忙。

这些金属一直在发热，哪怕它们待在那儿什么都不干的时候也这样。它们发出的热分两种：普通的热（就像火发出来的热），还有一种不同的、特别的热。

特别的热像一种你看不见的光。（大部分情况下你看不见，不过当有很多很多这样的热，多得能一下子杀死你的时候，你就能看见它，它看上去是蓝色的。）

普通的热会烧伤你，但这些特别的热会给你带来不一样的伤害。如果你和这种热长时间待在一起，你的身体就会出问题，世界上第一批研究这些金属的人就有不少因为这样而把命丢了。

当金属碎片分裂成更小的碎片时，会产生很多特别的热，远远超过火发出来的普通的热。但对很多金属来说，这种发热的过程非常慢，一块年龄和地球一样大的金属到现在为止可能只发出了一半的热。

过去的一百年里，我们学到了一些很奇怪的事：当其中一些金属遇到特别的热，它们会分裂得更快。

如果你把一片这样的金属和另一片它的小伙伴放在一起时，它会发热并让另一片金属分裂得更快，然后发出更多的热。

如果你把很多这样的金属放在一起，它们会越来越热，发热的速度也越来越快，甚至在一瞬间完全分裂，不到一秒钟的时间就能把它们身体中的热全都放出来。所以，一台这样的小机器就能烧光整个城市。

为了发电，人们把这些金属片放在一起，让它们快速产生热量。但又不能让它们靠得太近，因为它们会发病，失去控制，然后爆炸。虽然这样做很危险，但这些金属里存着很多热，能发很多电。所以无论多危险，有些人还是想试一试。

## 外面的电线

虽说电厂可以发电，可是如果外面不给它提供电，它就会停止工作。

这一点很重要，因为如果出了大麻烦，你可以从外面让它停电，不再工作。

## 电线盒

有时候小动物会跑进来弄坏电线，搞得整座电厂停工。

## 控制杆

这些杆子控制金属的温度。把杆子按下去，它们会伸到会发热的金属之间，不让它们靠得太近。这样发热的速度会变慢。有时候，外面供应的电会把这些杆子抬起来，让金属加快发热的速度。所以，如果外面停止供电了，杆子会自己落下去，让金属停止发热。

## 电厂

这个建筑里放着会发热的金属。人们有时会让海水流入电厂，让金属给海水加热，用热水来发电。（下面有一幅更大的图片）

热金属上班的地方

发电机上班的地方

## 用水发电

这种电厂利用加热水的办法来发电。因为需要很多冷水，它们通常建在大海或大河附近。

不过，海水不能碰到热金属周围的水。人们会先用特别的金属加热金属管里的水，再用这些水的热量加热另一根金属管子里的水，这些水会顺着管子流到电厂的另一边，在那儿再加热海水。

## 降温塔

海水加热后会变得很热，人们把热海水放到这个建筑里面，让它变凉一点，等再回到大海的时候这些水就没有那么热了。

热海水像下雨一样从半空中落下来。在下落的过程中，它被空气变冷，空气被它加热。热空气往上升，新的冷空气从外面钻进来，跑到热空气原来的位置。

用过的水会从这里流出来。这些水很干净，而且热乎乎的，动物们喜欢聚在周围取暖。

冷水从这里进去。有时候进水管会被鱼卡住，这时人们必须把整座电厂都关了，才能知道是哪出了问题。

## 用过的金属的房间

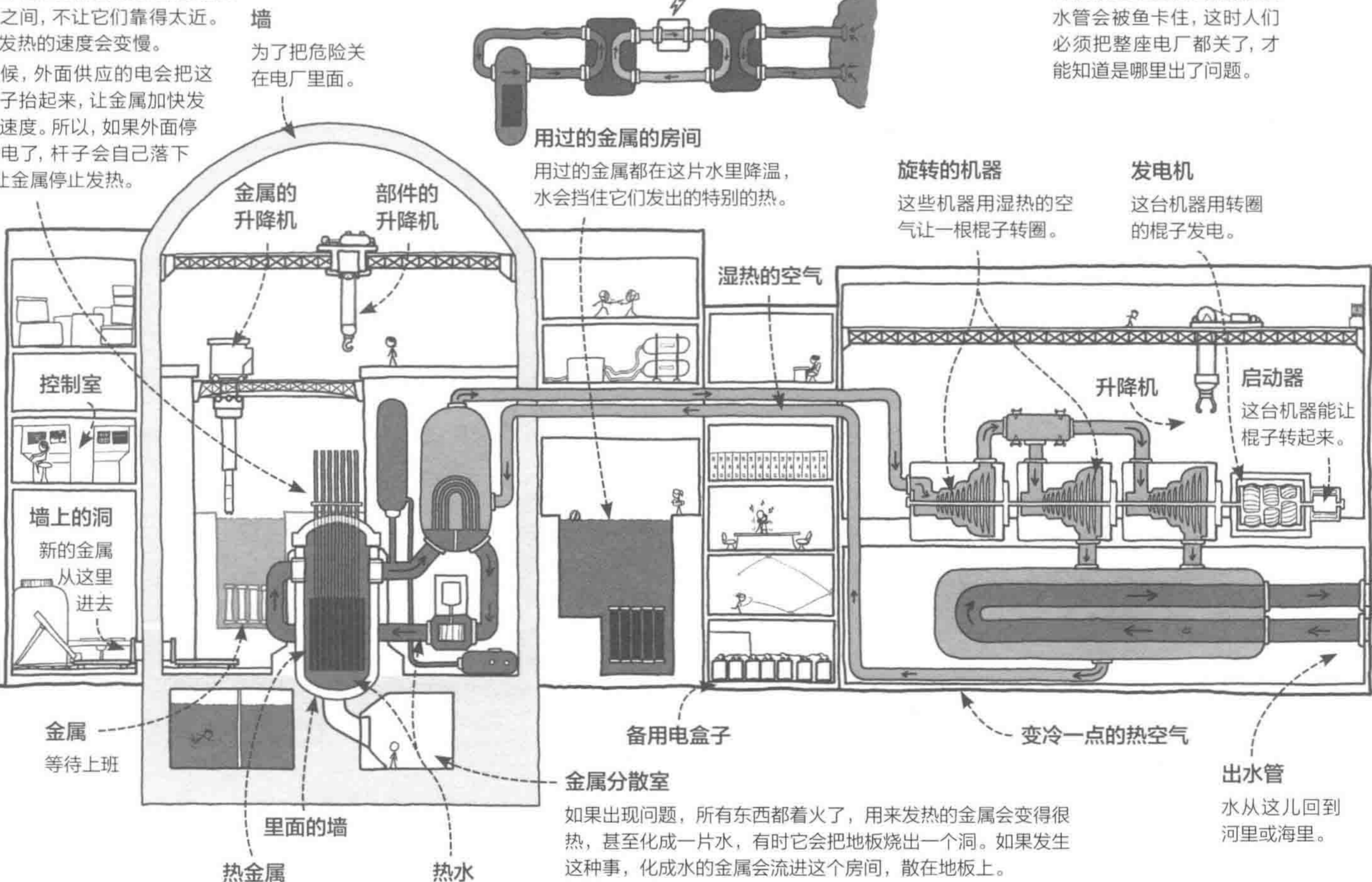
用过的金属都在这片水里降温，水会挡住它们发出的特别的热。

## 旋转的机器

这些机器用湿热的空气让一根棍子转圈。

## 发电机

这台机器用转圈的棍子发电。



## 金属分散室

如果出现问题，所有东西都着火了，用来发热的金属会变得很热，甚至化成一片水，有时它会吧地板烧出一个洞。如果发生这种事，化成水的金属会流进这个房间，散在地板上。

让金属分散开是好事，因为它们紧靠在一起，会变得更热。不过如果真的用到了这个房间，那就说明大事不妙了。

# 红色星球上的太空车

红色星球是地球的邻居，地球上的人类制造出太空车去了解这位邻居。虽然人类从没到过红色星球，但我们已经把四辆太空车送到那儿了，还派了许多太空船绕着红色星球飞来飞去，从很高的地方给它拍照。下面这辆太空车是目前我们发射过去的最大的一辆，和地球上普通的汽车差不多大。

被派到红色星球上的太空车的任务就是找水。如果红色星球上有水，就可能会有生命。现在太空车在那里只找到了一点点水，而且因为红色星球上太冷，那些水早就变成了冰，躲在地下。不过，红色星球上可不是一直都是这样！

我们派出去的太空车找到了红色星球上的石头，并发现了一件很酷的事儿：很久以前，红色星球还年轻的时候，它上面曾经有海洋。

我们不认为现在的红色星球上有生命，反正到今天为止，我们什么生命也没发现。而且那里又冷又干，空气也很少，如果地面上有水，要么很快变成冰，要么立刻被晒干。

可是，如果红色星球上曾经有海洋，说不定也曾有过动物。地球上的动物死了之后，它们的一部分身体会变成石头，如果红色星球上有过动物，也许我们可以找到它们的身体变成的石头。

假如我们能证明红色星球上曾存在过生命，

那简直算得上人类最重要的发现之一，因为这说明别的星星上可能也存在过生命。

我们知道，天上的星星身边一般都有不少围着它们转的小世界，但我们不知道那里有没有生命。我们只知道地球上，可这并不能说明出现生命就是正常的：也许生命是一种很奇怪的东西，只出现了这一次，根本没在别的星星上出现过，也更找不到像人类这样会关心这些古怪问题的外星人。

但是，如果我们的太空车能在红色星球的石头上找到生命迹象的话，人类就不再孤独了。

## 太空车降落

这辆车特别重，所以让它慢慢地落地、不摔坏是个难题，所以我们在它身后绑了一张大床单让它落得慢一点。可它实在太重了，而且红色星球上的空气太少了，大床单也没法让它慢点儿落下来。



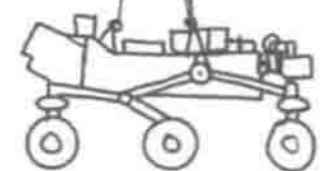
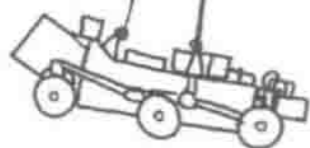
### 工具箱

研究太空的人们想出了一个非常奇怪的主意，他们造了一个会飞的工具箱，用一条很长的线把工具箱和太空车连在一起，可以很小心地把太空车放到红色星球上。



### 穿越沙尘

为什么工具箱要用一根长线吊着太空车呢？因为工具箱上那些会喷火的小机器必须离地面远一点。如果离地面太近，它们喷出的空气会扬起很多沙尘，很难看清地面。



### 飞走

太空车安全落地后，工具箱的工作就完成了。之后它会飞走，掉到别的地方去，这样就不会砸坏太空车了。



大部分人都会觉得“派太空车研究红色星球”这个主意太怪了，可能行不通。不过，科学家们看了看大家能想出来的其他办法，发现都不如太空车的主意好。最后，这个办法真的管用了：太空车落在了红色星球上，它看了看四周，开始认识这个地方。

### 燃烧光线枪

太空车用这把枪发射出一道很细的光，打到远处的石头上。这道光很亮，能把石头变成气体。然后太空车用眼睛观察这些气体，研究石头是用什么组成的。

如果太空车发现了生命，可以用这把枪发射光线来了解它，但是生命可能就不存在了。

### 空气感应器

这个部件可以感应太空车周围的空气，了解红色星球上的天气怎么样。那里有时候挺暖和，有时候挺冷，有时候空气里全是沙子。太空车降落的时候这里摔坏了一点，所以不是很好用。

### 热金属盒

这个盒子里有一块能发热的重金属，用它发出的热推动太空车。这种金属很难找，得花很多钱才能买到。这种金属和人们用来烧光城市的那些金属不一样，但它们可能产自同一个工厂。现在我们不再制造能烧光城市的机器了，所以也不太制造这样的金属了，这对太空车来说不是好事，但对我们来说应该是好事。

彩色的眼睛  
这是车上最高级的眼睛。

### 装东西的盒子

看了太空车放进来的东西，这个盒子就能知道太空车遇到了什么。

### 太空电话

太空车用这里告诉我们它知道了什么，并了解我们希望它下一步做什么。

摸石头的机器

胳膊

寻找石头的眼睛，防止太空车撞上去

### 向下看的眼睛

从太空降落到红色星球上时，太空车会用这只眼睛向下看着地面，记住地面的样子，等落地后就能到处开来开去，不会迷路了。

### 轮子

红色星球上的石头非常尖，在这些轮子上扎了很多洞，下一次我们要给太空车装上更结实的轮子。

### 朋友们的名字

制造太空车时，工程师们收集了很多热爱太空的人的名字。他们把这些名字用很小的字写在小石头上，让太空车带到了红色星球。

### 研究用的盒子

太空车把东西放进这个盒子里进一步研究它们。

看小东西的眼睛

清灰器

能看出石头是由什么组成的特别的眼睛

这个部分里面有一块重金属，能发出特别的光。当太空车把它放到地上的石头旁边，它发出的光会让石头也能发光，这样太空车就能看出石头是由什么组成的。

抓石器

### 预防人类生病的机器

这台机器专门探测太空中那些可能让人生病的特别的热，太空中有很多这样的热会让人生病，但地球周围有一圈保护层挡住了它们，可以确保我们的安全。不过红色星球的保护层没有地球的那么强大，所以我们想先了解这些热，再派人去那里。

这些热的麻烦在于，如果你吸进去太多，你的身体就会出毛病。如果你吸进去特别特别多，你吃下去的会从你的嘴里流出来，你就没命了。

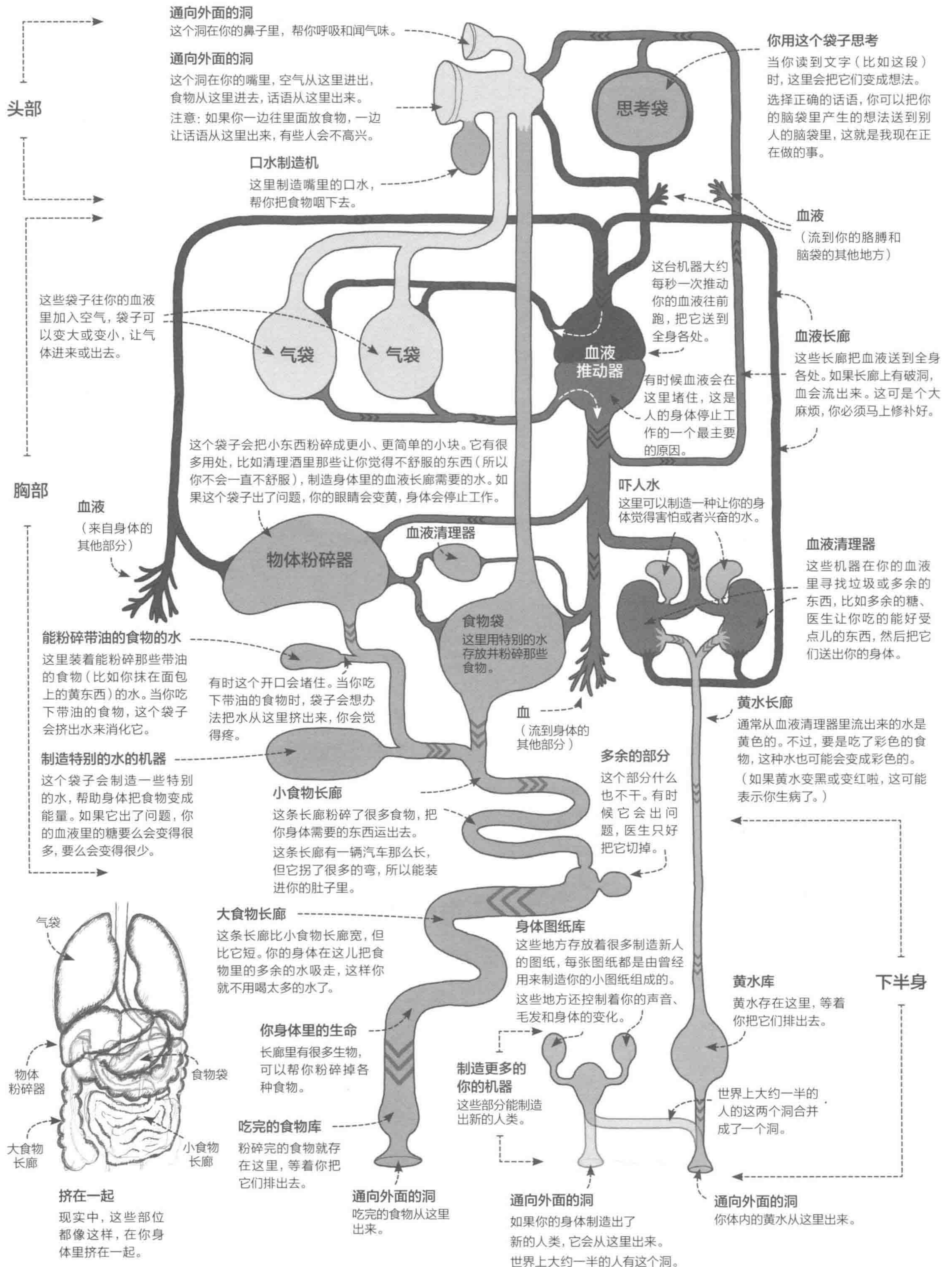
# 你身体里装东西的袋子

这幅图画的是你身体里的一些袋子，还有它们是如何连在一起的。

但图上画的并不是它们的真实模样，而且在你的身体里它们是挤在一起的。

这张图就像一张带颜色的城市地图，告诉你地铁往哪儿开，各个地方是怎么连起来的，但你看不出它们实际是什么样子，也看不出它们互相离得有多远。

还有许多你身体里的重要部分没有在这幅图上画出来。不过没关系，因为人体有太多的组成部分，无论什么样的图纸都没法全都画出来。



# 让衣服更好闻的盒子

我们的衣服不会一直是干净的，灰尘和你的皮肤上落下的透明的东西会粘在上面。如果衣服湿了很久，就会长出一些东西，变得很臭。

这个盒子里有两台清洁衣服的机器。下面那台用水来洗衣服，上面那台用来把衣服变干。

## 烘干机

### 灰尘捕捉器

当空气吹过盒子中的衣服，会把上面的灰尘带走。这台机器可以抓住空气中的灰尘，这样它们就不会跑到其他地方去了。当机器里装满了灰尘时，你得把它们倒出来。因为灰尘满了会阻挡空气的流动，而且干巴巴的灰尘很容易着火。

好爽~

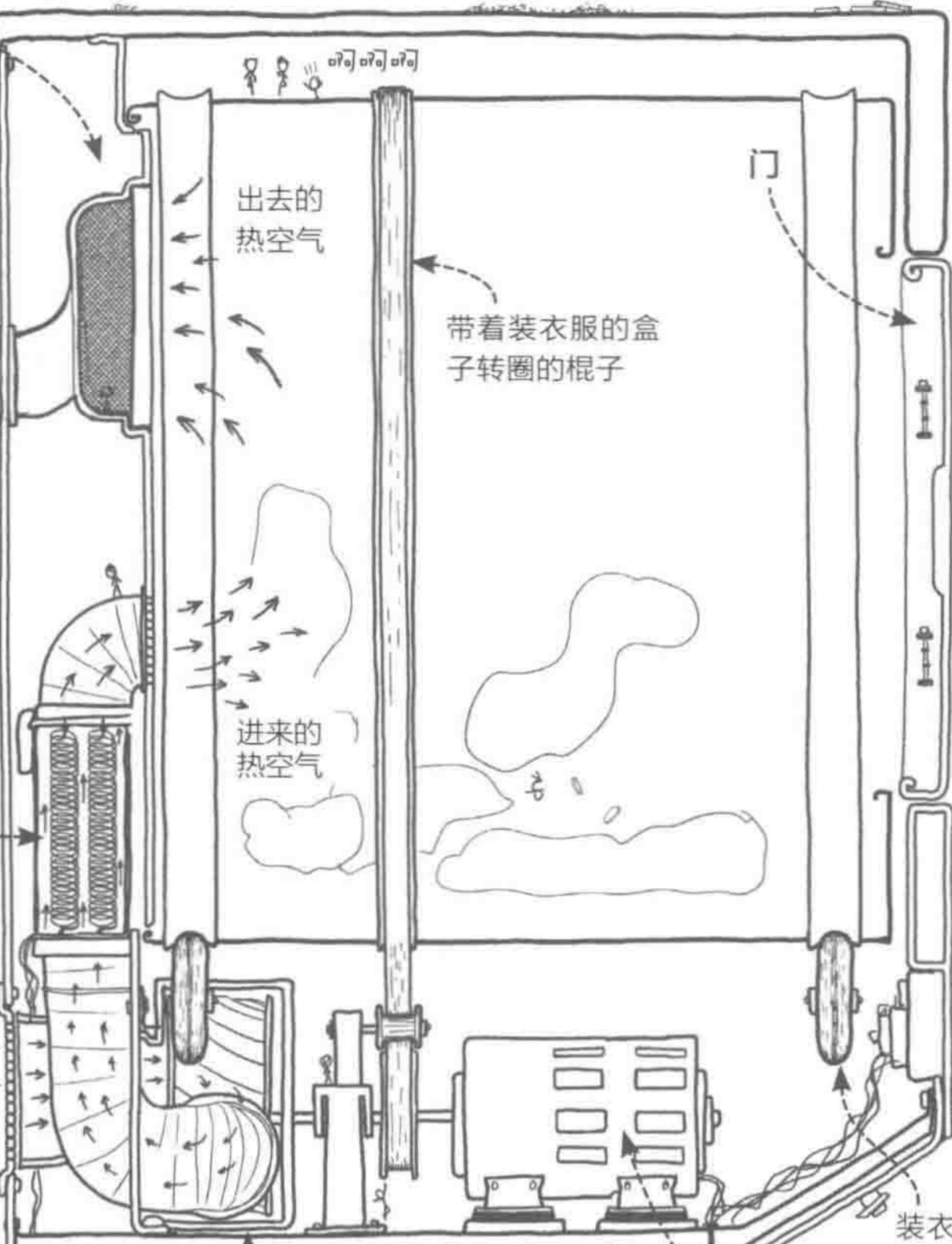
不知道为什么，有的人特别喜欢把灰尘捕捉器里面的布片拖出来玩。

### 加热器

这个东西的工作方法和吹风机一样，能量顺着金属线流动，金属会变热（就像光会变热那样），然后空气就从金属线上吹了过去。

### 外面的洞

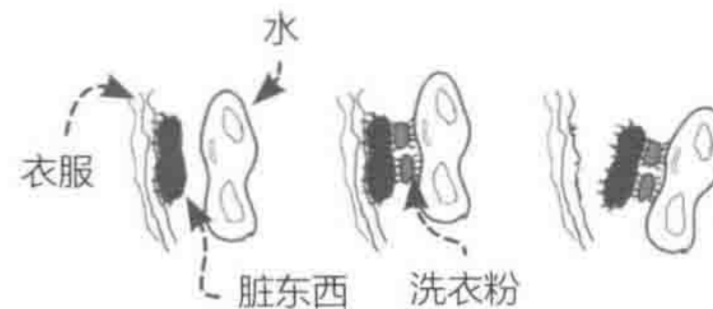
这个洞把热空气送到房子外面。天冷的时候，如果你在机器工作时从洞旁边经过，暖洋洋的空气吹在脸上非常舒服，你还能闻到干净衣服的味道。



## 为什么洗衣服有点难

你只能用水冲掉一部分灰尘，因为灰尘会和水粘在一起，被水带走。可是其他脏东西，比如你的皮肤产生的一些东西不会和水粘在一起被带走。

为了弄掉这些不粘水的脏东西，我们要用专门用来洗衣服的洗衣粉。它们和衣服放在一起时能把衣服上的脏东西粘下来，它们还能和周围的水粘在一起，所以你只要不停摇晃桶里的所有东西，水就会把衣服上的脏东西全带走。



### 控制台

用这些圆盘来控制洗衣服的干净程度和机器摇晃衣服的用力程度。

### 洗衣服

水的温度 摇力大小  
冷 热 轻摇 猛摇  
热水洗的更干净，但会把衣服洗掉色。

### 烘干衣服

空气温度 烘干时间  
冷 热 长 短  
热空气烘得更干，但更伤衣服。  
用力摇晃洗的更干净，但是会扯坏衣服。 烘干时间越长衣服越干，但更伤衣服。

### 发动机

这台发动机能让装衣服的盒子转起来，衣服可以在里面滚来滚去。如果不转起来，就只有上面那层衣服会变干。发动机还能打开吹风机，把空气送进热空气盒。

### 必须转得很快

把水从衣服里弄出来很费劲，所以洗衣服的桶必须转得很快，桶的边上转得和世界上跑得最快的马一样快。这样衣服才能紧紧贴着桶转圈，让水从衣服里出来，顺着桶上的小洞流到底部，被移动水的机器抽到外面。

### 软软的固定器

因为洗衣服的桶转得很快，它会不停摇晃，发出很响很烦人的声音甚至坏掉。为了让桶安静一点，也防止它坏掉，人们把它挂在一种软软的、可以伸缩的固定器上，让桶可以轻轻移动，这样会安静一些。（就像有人给你打电话时你的手机会振动那样，把手机放在硬硬的桌子上会比放在软软的床上振得更厉害。）虽然让桶动一动能让它安静些，但如果所有衣服都贴在桶的一边，它会晃动得更厉害，让机器发出很大声响，甚至摇晃起来。大多数机器这时会自动关机，如果不关机，它们就会把自己晃成碎片。

### 发动机

这台机器负责转动洗衣服的桶和它中间的衣服推动器，还给移动水的机器提供能量。

### 等等

你家为什么会有这种怪东西？



### 自来水

这两条管子从你家的墙上出来，里面装着热水和凉水。

### 电线

洗衣机不需要太多的电就能工作，但烘干机需要很多很多电。

### 移动水的机器

这台机器把水从大桶底部抽出来，送到你家排水的管道里。

## 洗衣机

### 衣服推动器

这个东西会先朝一个方向转圈，再朝另一个方向转圈，带着衣服上下晃动，保证它们都沾满水和洗衣粉。

### 进来的水

进来的水

### 出去的水

出去的水

洗衣服的桶有两层，里面那层能够转动。水可以顺着上面的洞流到外面那层，让移动水的机器把水抽出去。

### 转动变速器

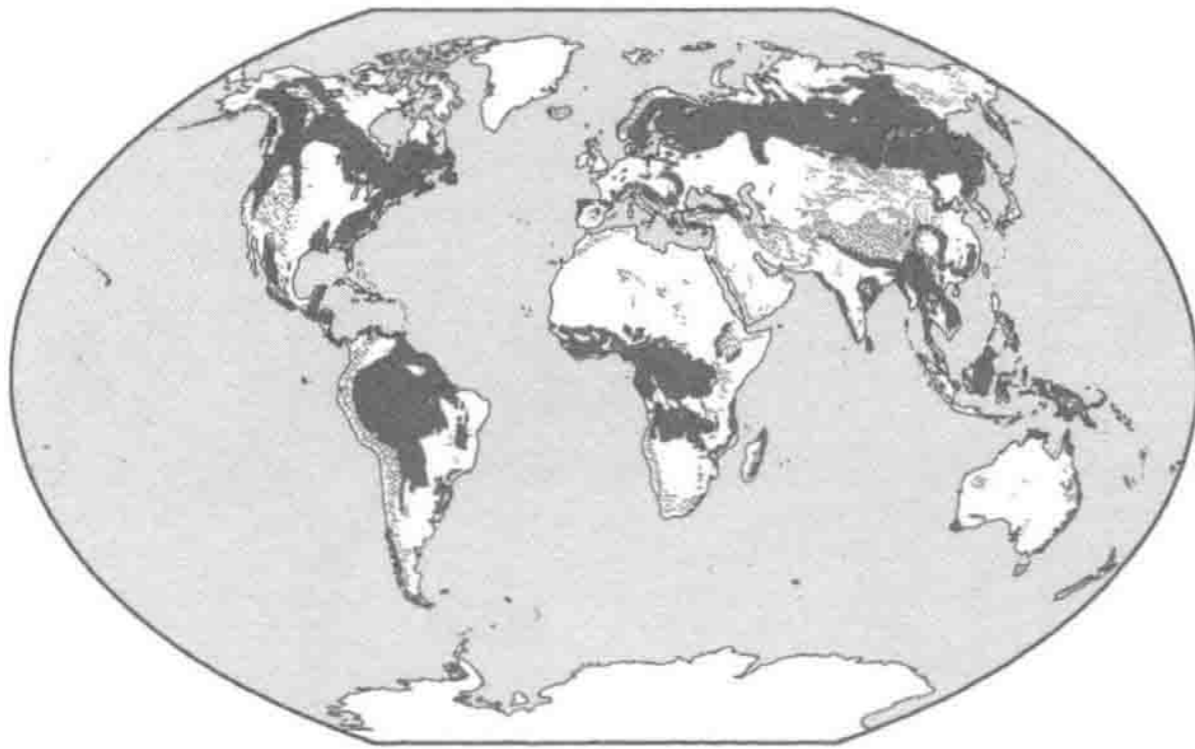
这台机器能控制发动机，让洗衣服的桶转得飞快，把水抽出去，或者让衣服推动器转慢些，使衣服在水里晃动。

# 地球的表面

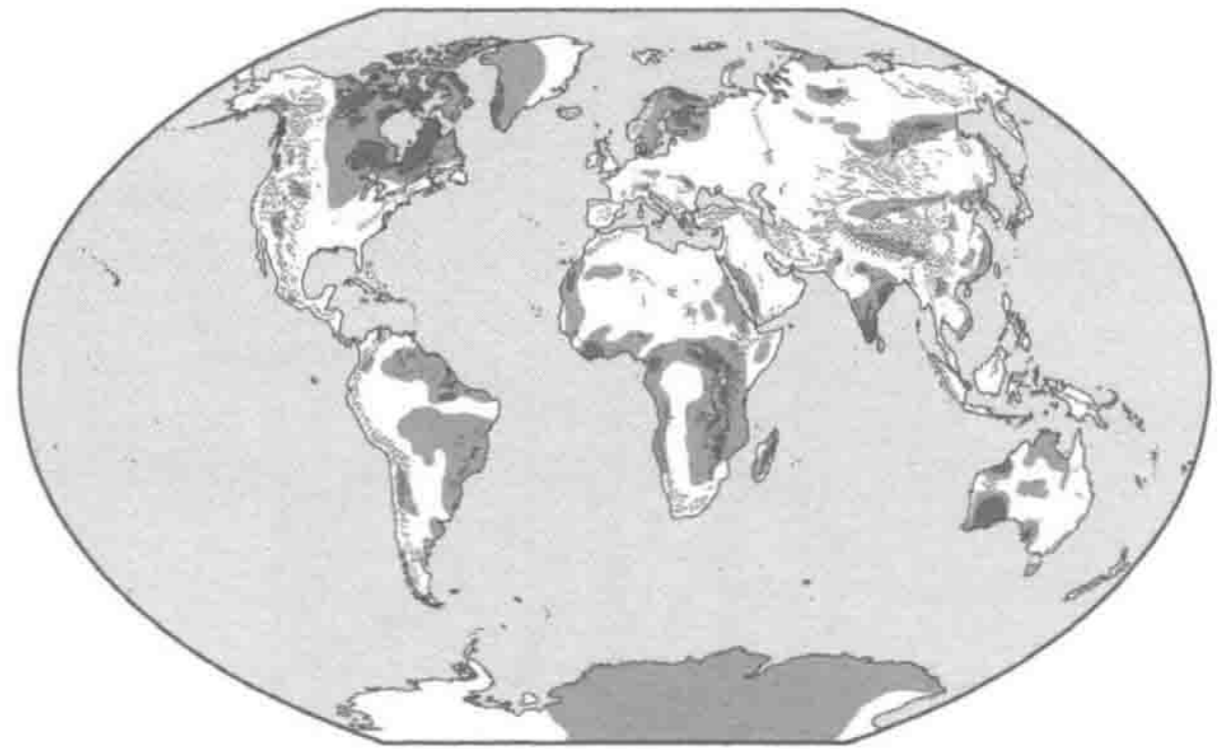
这些地图讲的是地球的表面。我们发现地球的表面非常特别，到目前为止，我们只在地球表面找到了全是水的海洋，而且只有这里有由一层四处移动的石块组成的陆地。地球上还有很多有趣的东西，这些地图画的就是这些有趣的东西都在哪儿。

因为地球是个圆球，如果要用一页纸把整个地球画出来，就得把它压扁，所以有些地方的形状和大小会有变化。这些地图中，顶部和底部的陆地看起来要比实际上大得多，一些靠边的地方看上去特别扁。

不过这些问题没有解决的办法，所有画在纸上的球形世界的地图，都会有大小、形状和方向之类的错误。下面这些地图注意到了这些问题，所以画的时候尽量不把哪个地方弄得太扁，或看起来太离谱。

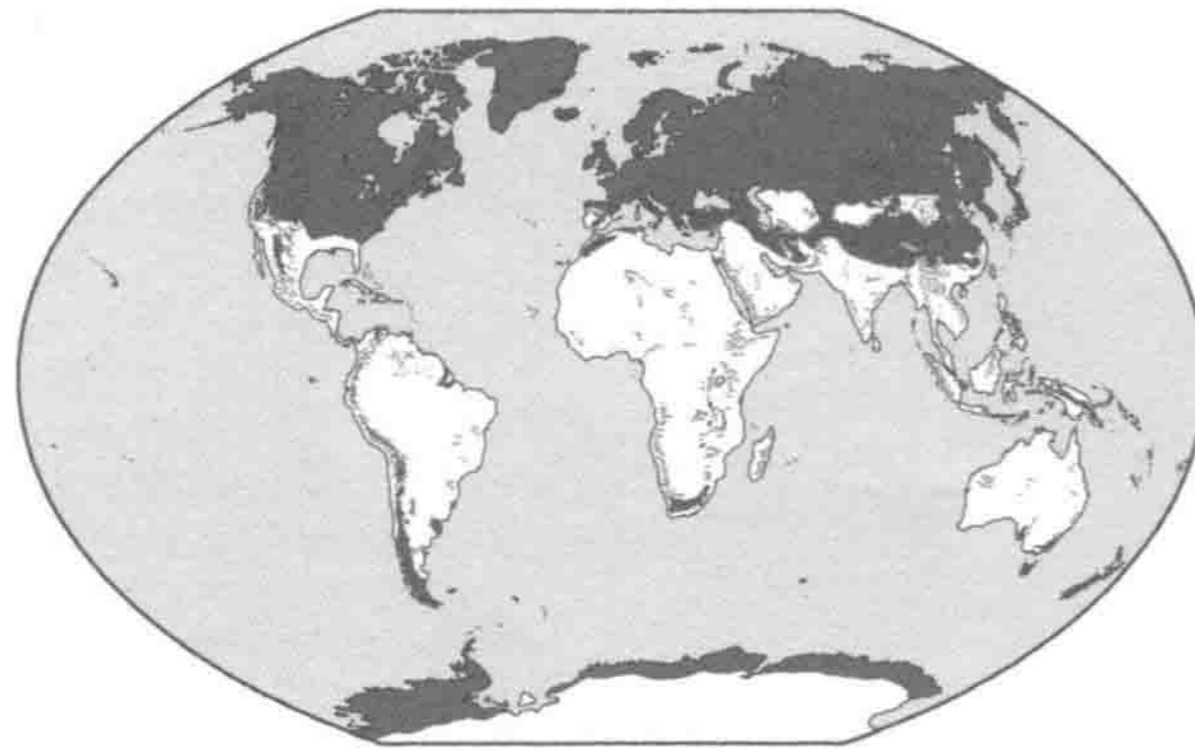


有很多树的地方

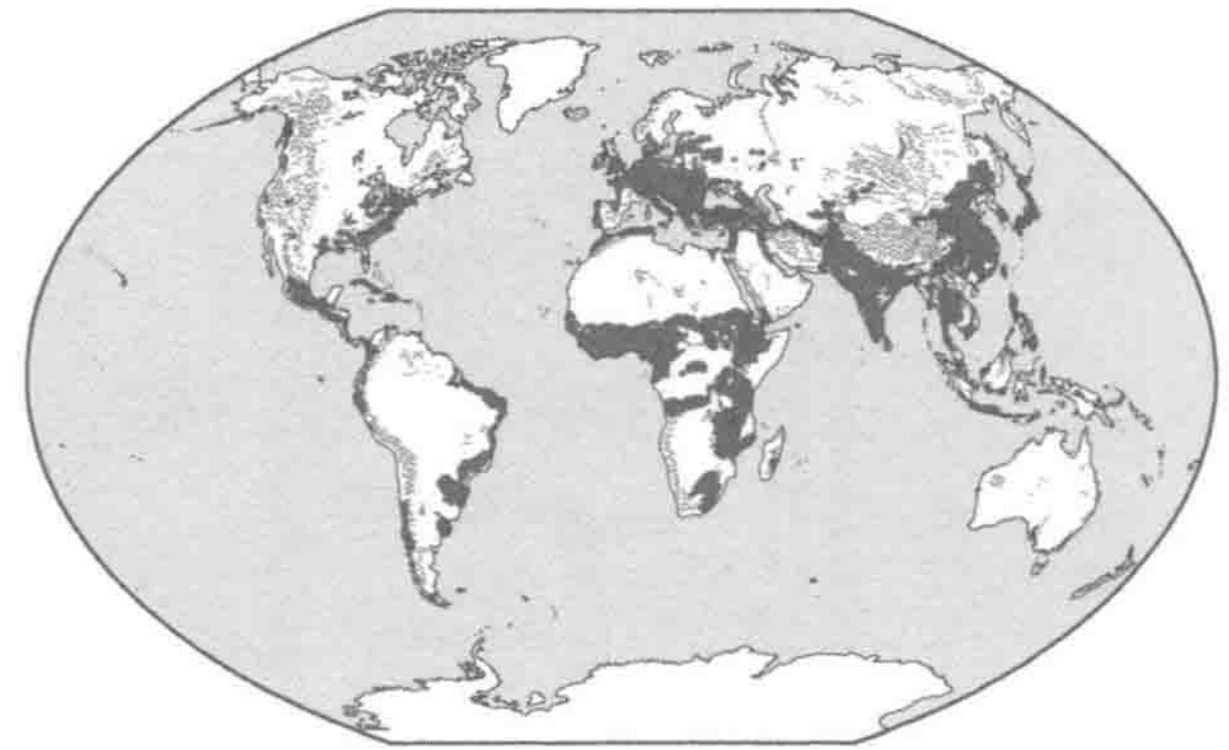


有古老石头的地方

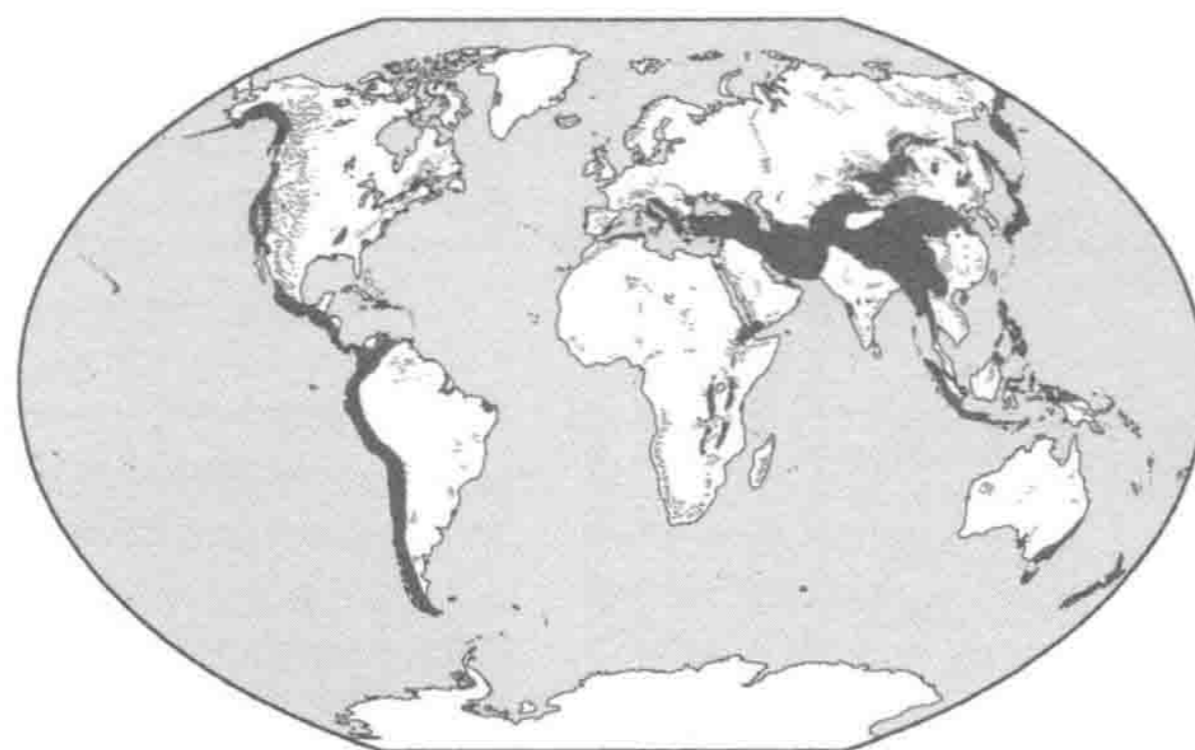
■ 和第一批大型动物一样古老    ■ 和最早生物一样古老



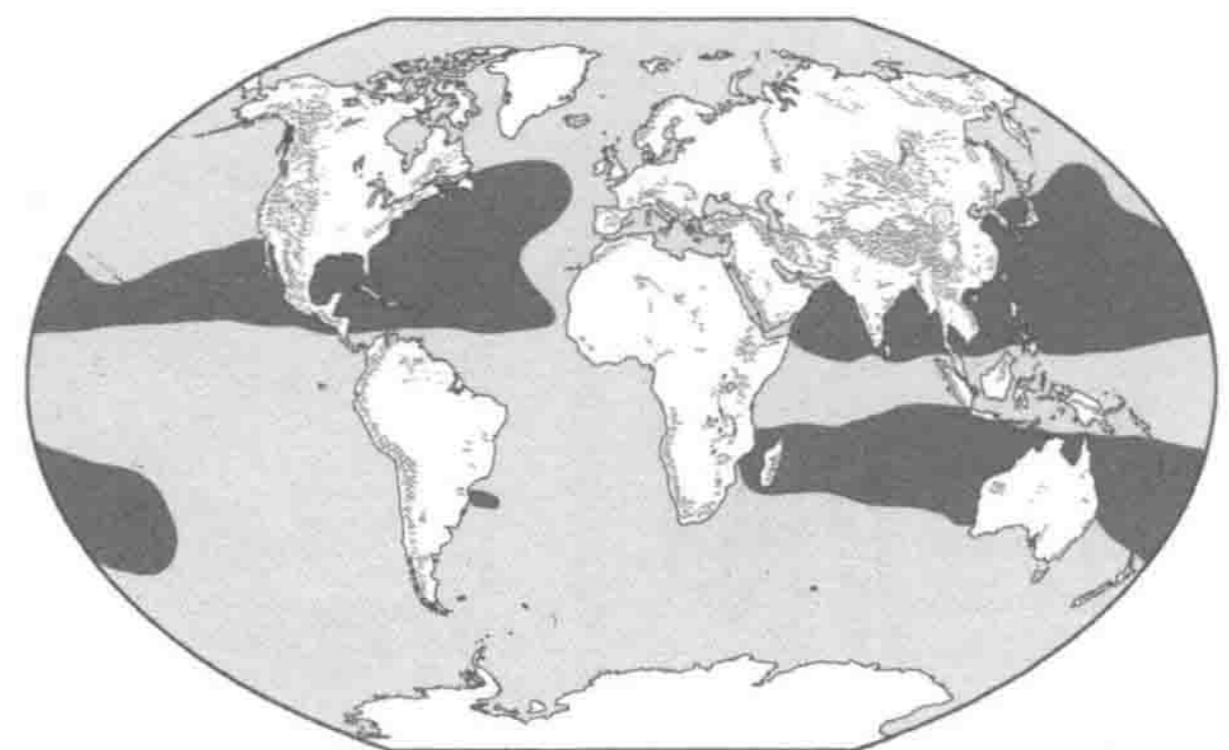
会下雪的地方



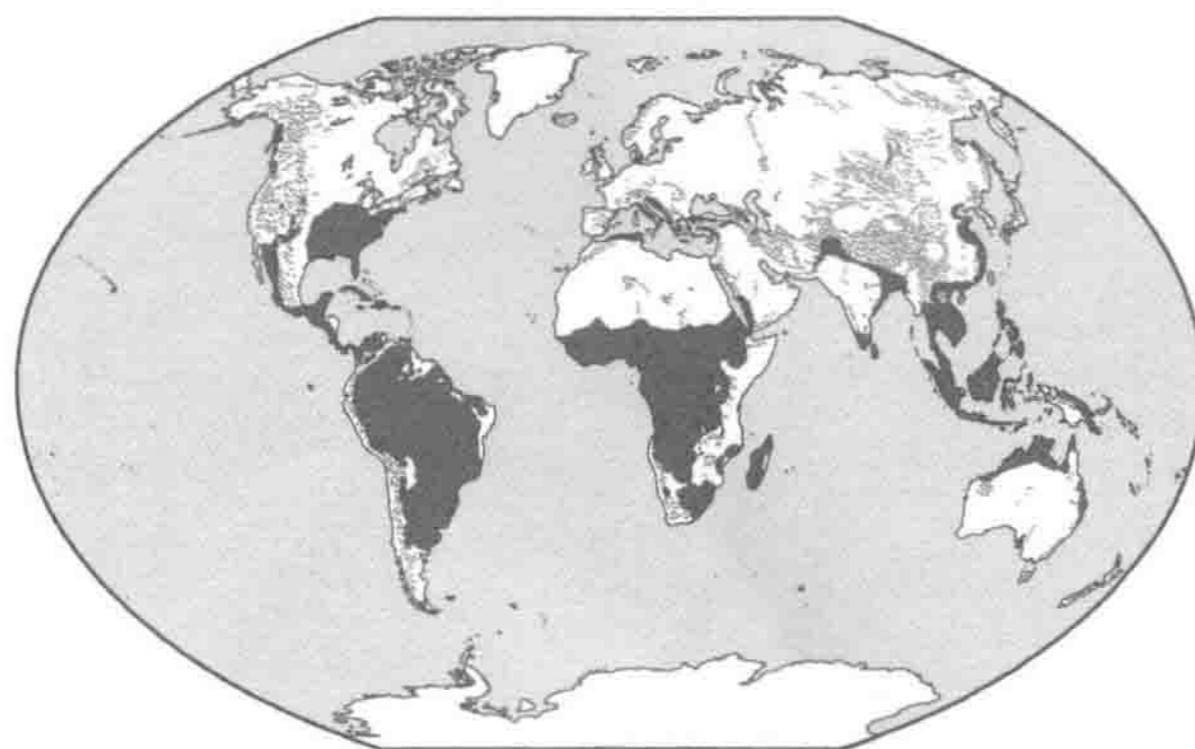
住了很多人的地方



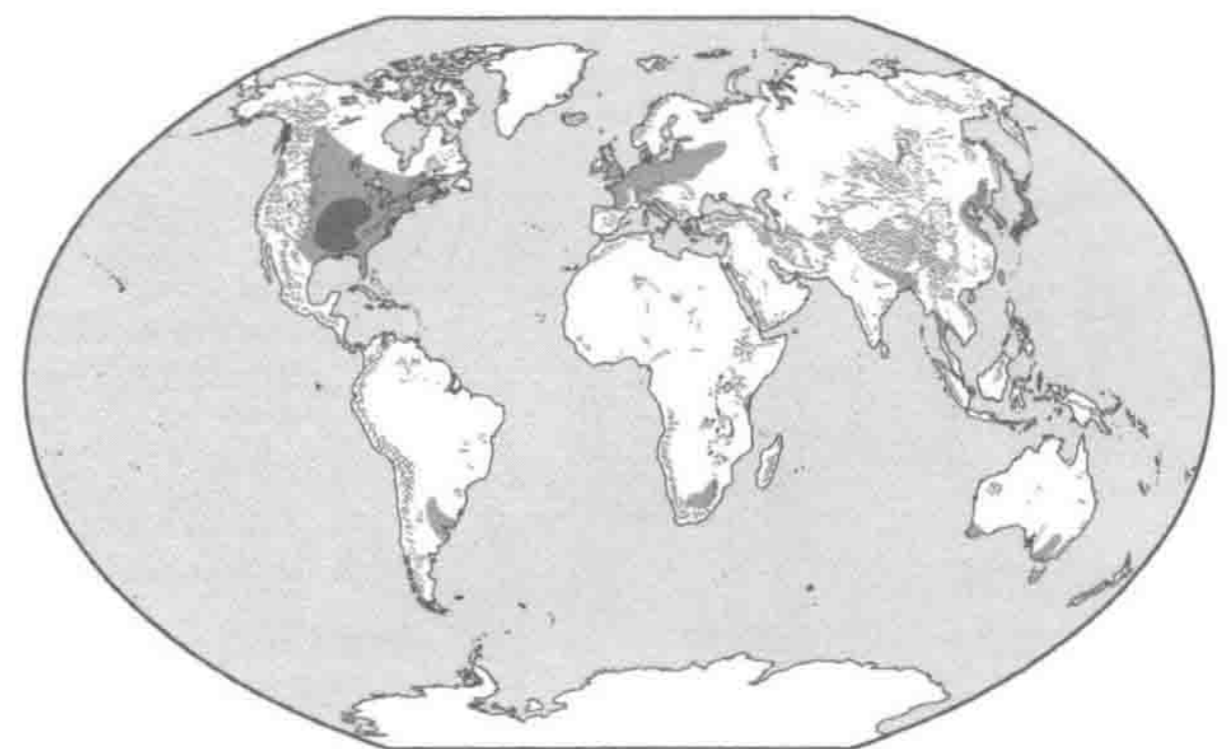
经常地震的地方



经常出现暖和的圆形风暴的海洋



天上会出现很多闪光的地方



风暴里面会钻出长长的转着圈的云落到地面上能把房子吹飞的地方

■ 偶尔这样    ■ 经常这样

**冰层**

最早的人类出现之前（其实和地球的年龄相比，他们出现得并不早），我们的世界经过了非常寒冷和非常温暖的时期。在寒冷时期，陆地上结了很多冰，海水下降了几百米。

**变暖**

大约一万年以前，最后一段寒冷时期结束了。等到了人类开始写字、建立村镇的时候，地球已经变得很暖和了。

现在，因为我们让地球上的空气保存了更多的热量，所以全世界变得越来越热。现在是寒冷时期结束以来最热的时候，而且变得现在这么热，只用了一个普通人类的一生这么久。

我们不知道如果这样下去，一百年后的地球会变成什么样，因为以前从没出现过这种情况。

**留在陆地上的湖**

大冰层化成水以后，会在陆地上形成很深的湖，湖里全是水，有些水流进了地里面。再过几万年，随着河流的变化，这些水会回到大海，从陆地上消失。

海水下降的时候，这两块陆地连在了一起，人们可以从上面走过去。

**大波浪**  
这里有人见过的最大的波浪。

**大森林**  
这些树把地球的最北边包围了，横跨好几块陆地，是地球上最大的森林区。

**我们不小心造出来的大海**

一百多年前，为了把大河里的水引到地里种粮食，人们在这儿挖了一些水道，结果不小心引来了太多的水，把地全都淹了。过了一年，这些水变成了新的大海。

**鸟类杀手石**

过去地球上的鸟比现在大得多，但大部分都死了，因为一块从太空来的大石头砸到了这里。

大石头在地上留下一个很大的圆坑，现在这个坑已经被土盖住了，但我们在找火焰的时候发现了它。

**走船孔**

为了让船通过，人们在这里挖了一个孔。

**鸟地**

曾经有人到这里观察各种鸟的脸，了解生物是怎么活的，因此这里变得非常有名。

**远离中心**

这个地方的山顶离地球中心最远。虽然别的高山离海面也很远，但这里离地球中心最远，因为地球的腰围超过了身高。

**大海**

这片海差不多有全世界的一半那么大，虽然它的名字的意思是“平静的海”，但它能产生地球上最大最强的风暴。

**沙子**

这里有座由风吹来的沙子组成的大山，是世界上最大的沙子山，人们喜欢站在板子上从山顶滑下来玩。

**冰地**

地球的最南头是个冷极了的地方，那里的冰块堆成了山，有一块大冰块在那里住了很长时间。随着地球变暖，一些冰块化成了水，让很多人特别担心。

注意：我们这里说的是地球南边的冰地。地球北边也有一个叫“冰地”的地方，那里确实有一些冰，但也有不少绿草。北边这个有绿草的冰地旁边，有一块比它大得多的土地，上面盖着厚厚的冰，可它的名字意思是“绿地”。

**掉下来的月亮船**

我们往月亮的一条船上曾经带着一台机器。把它送上去的那些人本来打算把机器留在月亮上，在他们回来后继续给地球发信息，而且这台机器是用重金属供电的。

后来这些人坐的船出了问题，只好返回地球，但船上没有地方了，没法把机器带回来，所以他们决定把机器放在一条空的月亮船里。这条船不会降落到地球，而是直接在地球的空气中烧光。不过那台机器里的重金属装在一个很结实的盒子里，打不开也烧不坏。但为了安全，也为了不让任何人找到盒子偷走里面的金属，他们让月亮船掉到了一片特别深的大海里。

到现在都没有人找到那个盒子，也没有人发现任何重金属从海里冒出来，所以我们猜盒子一定沉到了海底，可能再也找不到了。

**最北边**

**有时候全是冰**

**“绿”地**

这个地方全是厚厚的白冰。

**冰地**

这个地方有很多火和绿草。

**破碎的山**

这些山本来是连在一起的，像一根线一样。后来这条线的中间出现了一片大海，把中间比较矮的小山淹没了，只剩下两头的山峰。

**圆湖**

这里的树林里有个湖，是被太空来的石头砸出的坑。

**掉下来的水**

这里有条大河从山上掉下来，特别漂亮。（这里有一座房子也叫这个名字，但不是因为这些水。）

**（藏起来的）大山**

这片大山周围正在形成新的海床，这些山排着队从世界上所有的大海里经过。

**古老的重金属能量**

当地球比现在年轻一半的时候，很多重金属挤在了一起，开始分裂并产生热量，就像我们的电厂。因为重金属会不断地分裂，现在地球上的重金属已经少到不能像这样分裂了。不过很久以前，它们至少像这样分裂过一次。

**沙海**

这些地方又热又干。风把大沙堆吹过来，吹过去，就像活动的大山。

**走船孔**

沙海

**地球上最高的山**

热石头

从前这里被太空来的石头砸中过，热石头组成的大河和热空气从地底下钻出来，地球上的很多鸟正好也在这段时间灭绝了。

所以大部分人认为是太空石头杀死了古代地球上的大鸟，但这个说法好像不太对，而且太空石头出现的时间也太奇怪了。我们还要进一步弄清楚是怎么回事。

**造山运动**

这片陆地漂过大海，和北边更大的陆地撞在了一起，挤出了世界上最高的山。

**消失的土地**

一百多年前，地底下钻出来的热石头在海底形成了一座山，然后爆炸了。巨大的海浪拍上岸，淹没了这里。

**长着口袋的大动物**

**掉进海里的山**

这个地方有很多小山，好几万年，这儿还没人住的时候，几块大冰层化成了水，于是海水变高了。同时，这里的地面也在下沉，过了一段时间，海面淹过了山脚。海水流到陆地上，填满了小山之间古老的河床，形成美丽的分叉水道，弯弯曲曲地环绕在水面上的那些小山头之间。

**最深的洞**

为了了解地球的内部，有人在这里挖了一个很深的洞。

后来他们停止再继续向下挖，因为他们发现地球里面太热了。那个洞还在那儿，不过他们在上面盖了个盖子。

**太空石头**

大约一百年前，一块从太空来的石头从天上掉下来砸到这儿，撞倒了一片森林。

**太空石头**

一块从太空来的石头从天上掉下来砸到这儿，发出了特别大的声响，把所有人的窗户都震碎了。

**更大的大森林**

不久之前，这里曾有一片海。但人们把流向这里的河水用来干别的事了，所以这片海就干了。

**大杀器**

人们在这儿放了一台能毁掉整个城市的战争机器。为了试试好不好用，他们开了机器，结果引起人类历史上最大的一场火灾。

**热石头和大灭绝**

在地球上出现许多大鸟之前，这里的地面钻出了很多热石头，盖满了整片大地，到处都是浓烟和火焰。后来石头慢慢变凉了。现在那里还有许多这样的石头。

热石头盖住整片大地的时候，几乎所有生物都死了。了解那段历史的人把这叫作“大灭绝”，那时候消失的物种比任何时候都要多。

大多数人认为是火、石头和浓烟引起了“大灭绝”，但我们仍然在研究这到底是怎么发生的。“大灭绝”发生在很久很久以前，那时的石头很多都不见了，或是藏在深深的地底下。

**火圈（真名）**

**最深处**

这里是最深的海。这里从海面到海底的距离，比从海面到世界上最高的山的山顶的距离要长一点。

**掉下来的水**

一条大河从很高的地方掉在这儿，非常美。

**太空石头圈**

地球的年代差不多是现在的一半的时候，一块来自太空的大石头在这里砸了一个坑。

**地缝**

这里的土地慢慢裂成了两半，有一天这一大片地会变成两块。

**石头森林**

雨水把这里的石头磨成了奇怪形状，顶上尖尖的，组成了一片像树一样的石头森林。

**古老的石头大火**

很久以前，人类还没有建造城市的时候，这里有一大片土地底下冒出了很多烟和燃烧的石头。有的人认为，从这以后世界进入了漫长的冬天，当时住在地球上的人大多数都冻死了。虽然我们不知道到底发生了什么，但我们至少可以肯定的是，有些人活了下来。

**遥远之地**

曾经有一个人占领了世界的一部分地方。全世界的人要和他打仗，把那些地方抢了回来。人们对他很凶，把他关在一片海上的一小块土地上，那里离他曾经住过的某个地方很近。他不想留在那里，就坐船跑回来了，于是刚才的故事又发生了一遍。大家又一次打败他后，把他关在这片遥远之地，让他没办法跑回去。这一次人们终于成功了。

**冰船**

这片海上有很大冰层，有时候冰层的边会碎掉，像大冰船一样漂在海上。（如果冰船撞到真正的船，赢的总是冰船。）

**经常刮圆形风的海**

非常冷

**非常冷**

**非常冷**

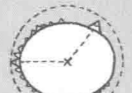
**干地**

这片冰雪和山峰中间有个从不下雨也不下雪的地方，这里的空气和地面比地球上任何地方都要干。

**经常刮圆形风的海**

穿礼服的鸟

**最南边**







# 汽车前盖下面有什么

汽车前盖下面有很多东西，最大的那个一般是火盒子，负责转动轮子，让车前进。但也有很

多别的“东西”。就连那些很懂汽车的人都不一定能把里面所有的东西说出来。这幅图画的是你打开汽车前盖时会看到的

**注意：**  
打开汽车前盖查看里面有什么东西之前，一定要先把车停好。

## 降温器如何工作

有些降温器用水把热的东西里的热量带走，有些机器可以用电把热的东西变得比它们周围的空气还冷。首先你得有一些用来降温的东西。最好用的降温的东西是，当它和房间里的空气一样暖和时是气体，变冷之后会变成液体。世界上只有几种气体能用来降温。

用来降温的气体一开始和外面的空气一样暖和。

开始降温时，你要先把气体挤进一个更小的空间，让气体变热，这样会把一些降温用的气体变成液体。（“把气体挤在一起能变热”是一条重要的气体规则。）

接着，你要让气体在这个小空间里变冷。降温后它会变得和外面的空气一样暖和，但更小了。

最后再让它变大。（如果现在是液体，就要变回气体。）因为根据气体规则，它变大后会变得更冷，就像把它变小会让它更热一样。这时再用变冷的气体给别的东西降温，等到气体变热，再把它送回去。就这样一直重复。

## 打滑固定器

如果你突然停车，车轮没法一下子停止转动，就会打滑。一旦车轮打滑，车就更不容易停下来。当电脑感觉到其中一个车轮开始打滑时，这个机器会抬起贴在轮子上、阻止轮子打滑的小块（就叫它“挡块”好了），让轮子抓住地面，再次转动，再放回挡块。每秒它可以这样重复很多次，能让车更好地停下来。

## 座区降温器的管子

这种水可以帮助火盒子里的东西飞快旋转，不被卡住。如果这种水用完了，发动机就会停止转动。有时候各个部件会卡在一起，没法重新转起来。这种水越用越脏，所以有时你得换新的。

## 打火机(内部)

这些打火机可以产生小火花，点燃火焰水。

## 排烟管

这些管子把火盒子里烧完冒出的烟排出去。

## 排到外面

这根管子顺着汽车后面的洞，把变得干净一些的烟排到外面。

## 能量变化器

它们坐在打火机的头顶上，把发电机发出的电变成一种方便在火盒子里产生小火花的能量。

## 给人用的冷气

和暖气机的管子

## 汽车快慢控制线

当你用脚踏下汽车前进档，它会让更多空气进入火盒子，使它转得更快。进来多少空气决定了发动机能跑多快，而电脑决定给火盒子加多少火焰水。

## 挡块控制棍

挡块控制棍

## “看不见的东西”提供能量的踏板

当你踩下停车踏板，这台机器会感觉到，它会帮你向下踩。它的动力来自“看不见的东西”。这听起来很奇怪，因为正是“看不见的东西”让你能用一根吸管就把饮料吸进嘴里的。为了推动汽车，火盒子烧光了太多空气。空气消失后，剩下的地方就被“看不见的东西”填满了，连和火盒子相连的管子里都充满了“看不见的东西”，汽车利用“看不见的东西”提供移动东西的能量。

## 挡块盒

这个盒子通过运输管和轮子相连，运输管里面全都是停车水。当你踩下停车踏板，它会挤压管子里的停车水，推动挡块，压住车轮，不让它们转动。

## 停车水

用的时间长了，压在车轮上的挡块有时候会被磨掉一些，所以你必须更用力地踩踏板，才能让它们压住车轮。挡块盒也需要把更多的停车水挤到管子里。这里装着给它用的停车水，如果里面的水快没了，可能说明你的挡块快要磨没了，需要换新的。

## 火盒子电脑

这台电脑观察火盒子的工作，决定添加多少火焰水和盒子里的空气一起燃烧。火盒子上的棍子转动时，电脑还要决定在什么时候点燃打火机。如果点燃时间不对，可能会让火盒子的推力不够，发出很吵的声音，甚至坏掉。

## 空气观察员

这个家伙观察火盒子里进了多少空气，这样电脑就知道要加多少火焰水了。

## 电盒子

这个盒子里装着电，用来启动车上的各个部位。让火盒子转起来需要一下子给它很多电，电盒子就能非常快地发出很多电。但你必须小心，因为如果你让电盒子上的两根线碰到一起，里面的电会一下子全跑出来。这么多的电会引起一场大火，能把一小块金属化成水。

## 共用电线

这条电线一头连着电盒子，一头连着汽车上的金属。车上其他所有用电的部位也和汽车上的金属相连，这样电会顺着它们流动，穿过整个汽车，最后流回电盒子里。所有这些部位都必须通过车身相连。如果不这样，电就会在里面乱跑，跑到不该去的地方，烧坏东西。

## 空气清洁剂

火盒子会飞快地燃光很多空气，如果空气里有别的小东西，会伤害火盒子。这个盒子负责先把空气弄干净，再让它们进入火盒子里火焰水燃烧的地方。

## 轮子盒

火盒子里伸出来的棍子连着一个装满轮子的大盒子，这个盒子负责转动车轮，这样无论汽车开得快还是慢，火盒子每秒转的圈数都是一样的。轮子盒和火盒子一样大，里面有很多部件，大部分都藏在你现在看见的这些部件下面。

## 垫子

如果汽车撞到什么东西上，这个垫子会帮你防撞。

