

美国最新图解百科



.....自然科学系列.....

能量与物理

NENGLIANG YU WULI

气球如何停留在空中

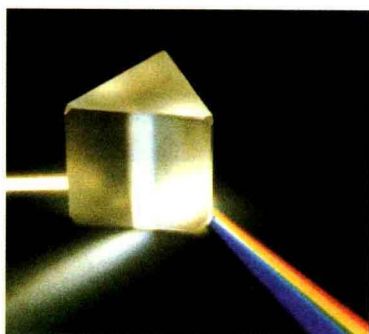
为什么肥皂泡如此色彩缤纷

为什么水从上面开始结冰

美 / 国 / 最 / 新 / 图 / 解 / 百 / 科

能 量 与 物 理

株式会社学研教育 ○ 原著 美国最新图解百科编译组 ○ 译



 吉林出版集团 | 吉林文史出版社

图书在版编目(CIP)数据

能量与物理/株式会社学研教育原著.美国最新图解百科编译组译.

——长春:吉林出版集团有限责任公司:吉林文史出版社,2011.1

(美国最新图解百科)

ISBN 978-7-5472-0390-3

I. ①能… II. ①株…②美… III. ①能—普及读物②物理学—普及读物 IV. ①O31—49②O4—49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第248541号

Authorized Simplified Chinese Character Edition Published by: Jilin Literature and History Publishing House © Chinese Language Edition by Educational Technologies Limited. © Original Japanese Language Edition by Gakken Co. Ltd. All rights reserved.

No part of this Book may be reproduced in any form, of by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval devices or systems, without prior written permission from the publisher, except that brief passages may be quoted for review.

吉林省版权局著作权合同登记图字: 07—2010—2667

美国最新图解百科 能量与物理

MEIGUOZUIXINTUJIEBAIKE NENGLIANGYUWULI

/出版人/ 徐 潜

/版 权/ 教育科研有限公司

/原 著/ 株式会社学研教育

/编 译/ 美国最新图解百科编译组

/出版发行/ 吉林出版集团有限责任公司 吉林文史出版社 (长春市人民大街4646号)

www.jlws.com.cn

/责任编辑/ 袁一鸣

/责任校对/ 李洁华

/封面设计/ 柳雨泽

/装帧设计/ 张红霞

/印 刷/ 北京丰富多彩艺印刷有限公司

/出版日期/ 2011年1月第1版 2011年1月第1次印刷

/开 本/ 710mm×1000mm 1/16

/字 数/ 140千字

/印 张/ 9.75

/书 号/ ISBN 978-7-5472-0390-3

/定 价/ 24.80元

直销电话/0431-86037500 版权所有 侵权必究

/ 目 录 /



力与压力 / 6 /

为什么人或物体在月球上比在地球上轻? / 8 /

船为什么会浮起来? / 10 /

气球如何停留在空中? / 12 /

帆船如何才能逆风行驶? / 14 /

滑翔翼如何飞行? / 16 /

如何测量大气压力? / 18 /

火箭如何发射? / 20 /

漩涡如何形成? / 22 /

为什么在地势高的地方水会较快沸腾? / 24 /



重力与运动 / 26 /

滑雪者为何能滑行得那么快? / 28 /

什么是惯性? / 30 /

为什么乘客不会从翻转的过山车中掉下来? / 32 /

为什么旋转的陀螺不倒? / 34 /

为什么棒球会曲线飞行? / 36 /

为什么人造卫星能保持在轨道上运行? / 38 /

冲浪者如何乘浪? / 40 /



光的奥秘 / 42 /

曲面如何影响光? / 44 /

放大镜如何发挥作用? / 46 /

如何测量光速? / 48 /

为什么肥皂泡如此色彩缤纷? / 50 /

什么是激光器? / 52 /

什么是全息图? / 54 /

速度接近光速时会发生什么现象? / 56 /



声的物理 / 58 /

声音如何传播? / 60 /

为什么有回声? / 62 /

如何产生乐音? / 64 /

管乐器如何发出乐音? / 66 /

什么是多普勒效应? / 68 /

什么是音爆? / 70 /
如何为乐器调音? / 72 /
什么是环绕立体声系统? / 74 /



简单机械 / 76 /

什么是杠杆? / 78 /
斜面有什么作用? / 80 /
为什么自行车有齿轮? / 82 /
滑轮有什么作用? / 84 /
弹簧如何测量力? / 86 /



温度、热与分子 / 88 /

为什么冰融化时依然那么冷? / 90 /
如何测量极高的温度? / 92 /
热如何在流体中散布? / 94 /
为什么羽绒服那么温暖? / 96 /
为什么开水会冒泡? / 98 /
为什么芬兰浴不会灼伤皮肤? / 100 /
为什么水从上面开始结冰? / 102 /



电与磁 / 104 /

塑胶为什么会吸住纸? / 106 /

灯泡如何发光?	/ 108 /
电如何工作?	/ 110 /
如何测量电?	/ 112 /
为什么磁铁会吸铁?	/ 114 /
电如何制造磁铁?	/ 116 /
什么物质能让电流过?	/ 118 /
什么是半导体?	/ 120 /
如何将电输送至家庭?	/ 122 /
电磁波如何行进?	/ 124 /
还有什么能量来自原子?	/ 126 /
什么是超导性?	/ 128 /



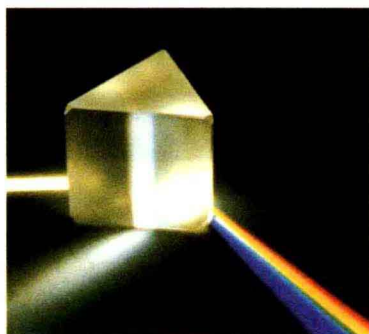
发电	/ 130 /
交流发电机如何工作?	/ 132 /
如何利用水发电?	/ 134 /
火力发电厂如何利用石油发电?	/ 136 /
如何利用地热能发电?	/ 138 /
如何利用风作为能源?	/ 140 /
如何利用海洋力量?	/ 142 /
核反应炉如何工作?	/ 144 /
如何利用太阳能发电?	/ 146 /

词 汇	/ 148 /
-----	---------

美 / 国 / 最 / 新 / 图 / 解 / 百 / 科

能 量 与 物 理

株式会社学研教育 ○ 原著 美国最新图解百科编译组 ○ 译



/ 目 录 /



力与压力 / 6 /

为什么人或物体在月球上比在地球上轻? / 8 /

船为什么会浮起来? / 10 /

气球如何停留在空中? / 12 /

帆船如何才能逆风行驶? / 14 /

滑翔翼如何飞行? / 16 /

如何测量大气压力? / 18 /

火箭如何发射? / 20 /

漩涡如何形成? / 22 /

为什么在地势高的地方水会较快沸腾? / 24 /



重力与运动 / 26 /

滑雪者为何能滑行得那么快? / 28 /

什么是惯性? / 30 /

为什么乘客不会从翻转的过山车中掉下来? / 32 /

为什么旋转的陀螺不倒? / 34 /

为什么棒球会曲线飞行? / 36 /

为什么人造卫星能保持在轨道上运行? / 38 /

冲浪者如何乘浪? / 40 /



光的奥秘 / 42 /

曲面如何影响光? / 44 /

放大镜如何发挥作用? / 46 /

如何测量光速? / 48 /

为什么肥皂泡如此色彩缤纷? / 50 /

什么是激光器? / 52 /

什么是全息图? / 54 /

速度接近光速时会发生什么现象? / 56 /



声的物理 / 58 /

声音如何传播? / 60 /

为什么有回声? / 62 /

如何产生乐音? / 64 /

管乐器如何发出乐音? / 66 /

什么是多普勒效应? / 68 /

什么是音爆? / 70 /
如何为乐器调音? / 72 /
什么是环绕立体声系统? / 74 /



简单机械 / 76 /

什么是杠杆? / 78 /
斜面有什么作用? / 80 /
为什么自行车有齿轮? / 82 /
滑轮有什么作用? / 84 /
弹簧如何测量力? / 86 /



温度、热与分子 / 88 /

为什么冰融化时依然那么冷? / 90 /
如何测量极高的温度? / 92 /
热如何在流体中散布? / 94 /
为什么羽绒服那么温暖? / 96 /
为什么开水会冒泡? / 98 /
为什么芬兰浴不会灼伤皮肤? / 100 /
为什么水从上面开始结冰? / 102 /



电与磁 / 104 /

塑胶为什么会吸住纸? / 106 /

灯泡如何发光?	/ 108 /
电如何工作?	/ 110 /
如何测量电?	/ 112 /
为什么磁铁会吸铁?	/ 114 /
电如何制造磁铁?	/ 116 /
什么物质能让电流过?	/ 118 /
什么是半导体?	/ 120 /
如何将电输送至家庭?	/ 122 /
电磁波如何行进?	/ 124 /
还有什么能量来自原子?	/ 126 /
什么是超导性?	/ 128 /



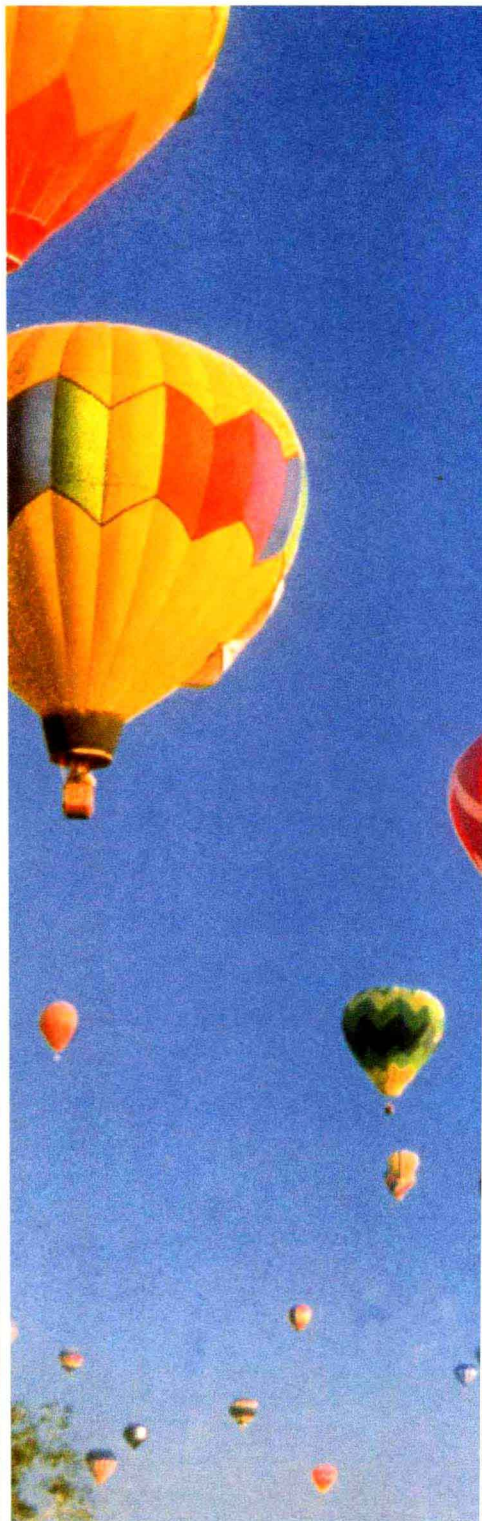
发电	/ 130 /
交流发电机如何工作?	/ 132 /
如何利用水发电?	/ 134 /
火力发电厂如何利用石油发电?	/ 136 /
如何利用地热能发电?	/ 138 /
如何利用风作为能源?	/ 140 /
如何利用海洋力量?	/ 142 /
核反应炉如何工作?	/ 144 /
如何利用太阳能发电?	/ 146 /
 词 汇	 / 148 /

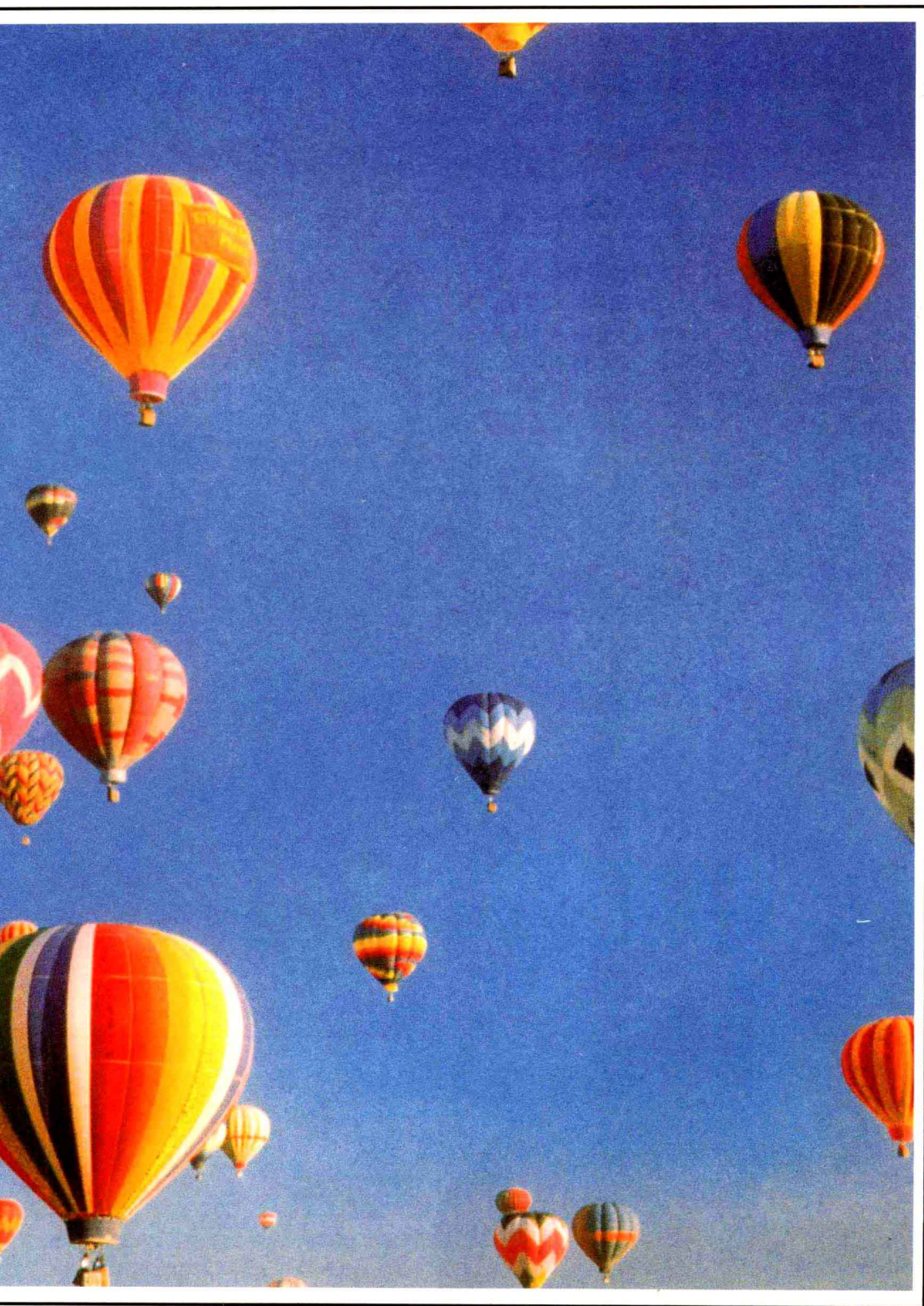
1 力与压力

宇宙中有许多种基本的力，它们会影响从小至次原子、大至天体般物体的行为。在这些力中，重力是宇宙中最主要的一种力，控制着星系、恒星和行星的运动。我们日常生活中所见的物体，例如气球、船、飞机等等，也受到重力的影响。

重力和所有的力一样，是可以测量的。物理学家根据力作用于物体而产生的加速度，或造成物体大小、形状的改变，来测量力的大小。由于力有大有小，又可作用于不同方向，所以科学家以矢量（向量）来表示力，本书则以箭头代表矢量。当力一起作用于相同的方向时，强度会增加；作用于相反的方向时，它们可能会互相抵消。当力互相抵消时，我们称之为“平衡”。作用于面的力叫做“压力”，可根据它作用于已知面积的强度来度量，例如每平方米若干牛顿（1牛顿的力是能使质量为1公斤的物体获得 $1\text{米}/\text{秒}^2$ 加速度的力，即 $1\text{公斤}\cdot\text{米}/\text{秒}^2$ ）。气体、液体和固体都受外在的大气压力影响，同时，它们也会因为本身的分子排列方式而产生内压力。因此，在分析各种现象时，科学家必须常常考虑到多重力。本书将逐一讨论这些力，并于本章内说明它们如何相互作用。

在右图中，那些颜色鲜艳的气球之所以能克服重力，在空中飘浮，是因为气球内全是比四周冷空气轻的热空气。



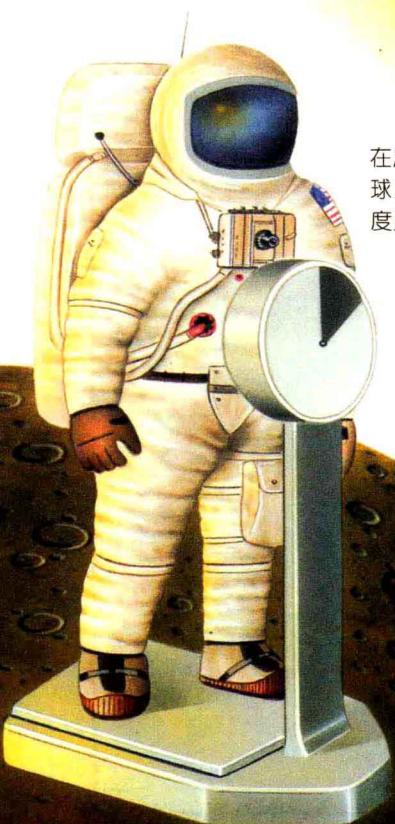


为什么人或物体在月球上比在地球上轻？

人（例如右图好像在跳跃的宇航员）或物体在月球上比在地球上轻，因为月球的重力场比地球的弱。重力是一种基本引力，存在于整个宇宙，作用于所有物体。任何两个物体（例如行星和人）之间的引力，可根据二者的质量与距离来测定。质量是恒定不变的，它表示的是一种物体中所含物质的量。重量与质量不同，重量表示的是作用于物体的重力。重力场越强，物体的重量越大，重力加速度越大；重力场越弱，重量越小，重力加速度越小。由于重力场会因它所环绕的物体的大小而改变，所以一件物体的重量并不是固定的。



在月球上，宇航员的重量只为地球上的1/6，因为月球的重力强度只有地球的1/6。



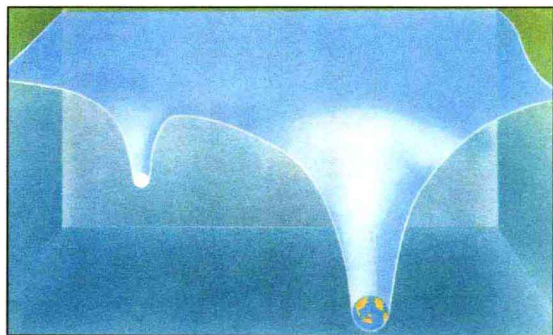
互相吸引



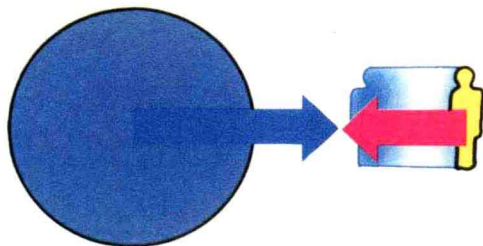
月球（上图左）与地球（上图右）对接近它们表面的物体发出引力，物体也相应地发出与它们的质量成正比的引力。月球和人之间的距离以

像从井内爬出去

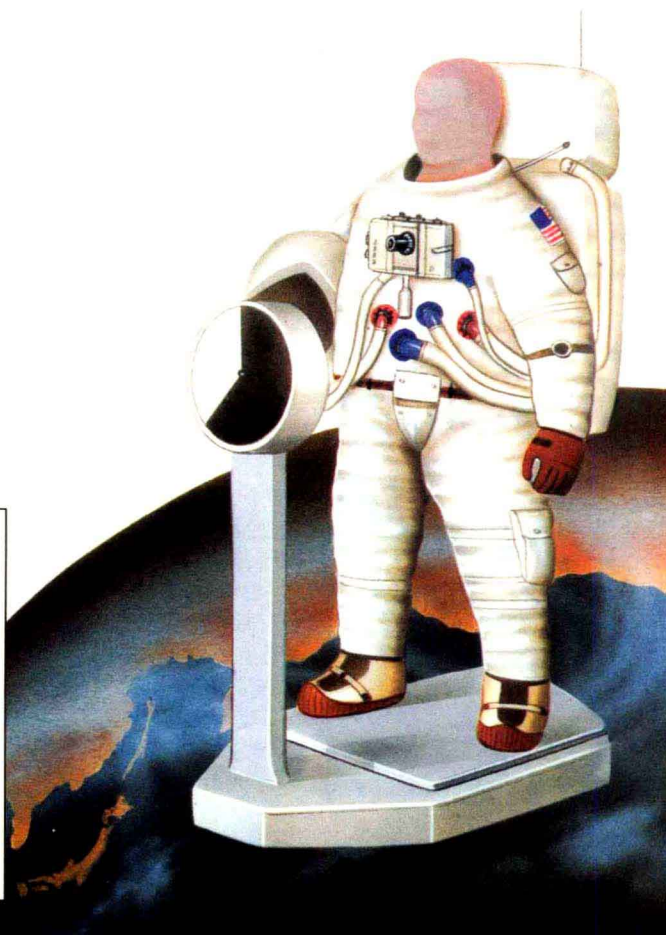
下图所示的联合重力场，月球（图左）所发出的力，小于质量较大的地球（图右）所发出的力。要脱离重力区，就好像要从井内爬出去一样。重力越大，就等于井越深，井壁越陡。



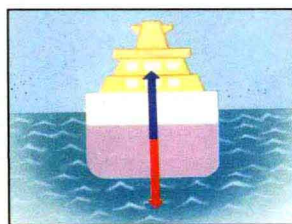
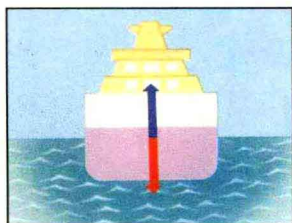
在地球上，宇航员的重量为月球上的6倍。地球的质量比月球大，所以太空飞行员所受到的重力较大。



及月球的质量小，使月球与人之间的引力较弱。由于地球的质量大，对人的引力要强得多。



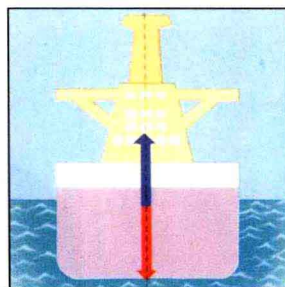
船为什么会浮起来？



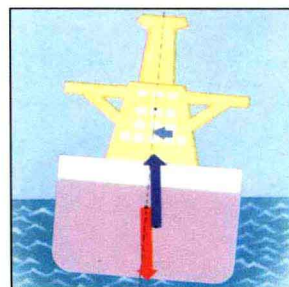
重力与浮力

船浮在水面时，浮力与重力互相抵消，因为它们是平衡的。负载轻的船浮得高些（左图上），是由于重力相对较弱，船排开的水量较小。满载的船浮得低（左图下），原因正是其重力较大，排开的水量也较大。（在这两页中，红箭头代表重力，蓝箭头代表浮力）。

保持平衡



船笔直地浮在水里，重心与浮力中心成一直线，显示船在平衡状态。



当船倾斜时，浮力中心转移。浮力向上推，重力向下拉，把船拉正。