

作者：孝文 来源：新浪科技 发布时间：2008-9-11 12:10:1

小字号

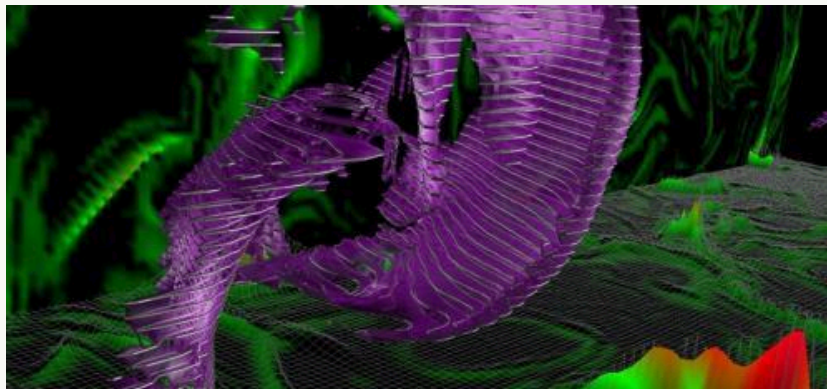
中字号

大字号

## 《探索》杂志：肉眼看不见的气体湍流照片

北京时间9月11日消息，据美国《探索》杂志报道，湍流是一种自然存在的现象，只要有空气就会有湍流发生。可是，虽然有些湍流很剧烈，但我们仅凭肉眼很难看到。在下列10张图片中，读者可以看到湍流这个不可见之物“现形”后的样子。

### 1. 3D湍流

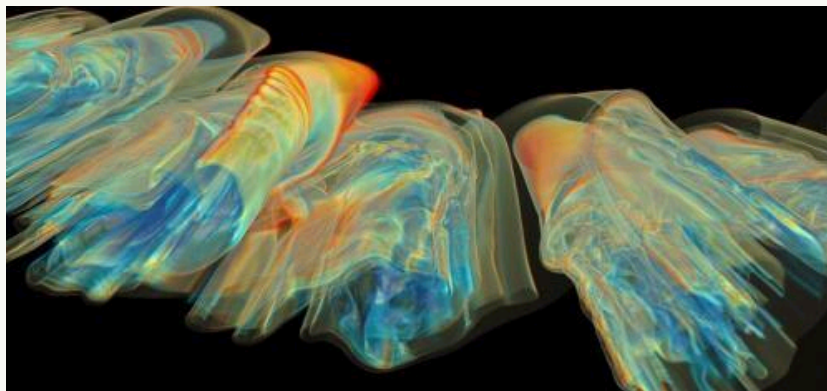


3D湍流（图片来源：劳伦斯·伯克利国家实验室）

对于绝大多数人而言，湍流无疑是一个讨厌的敌人，正是它让飞行之旅出现“胃下沉时刻”。但对于研究人员来说，湍流却是流动物质——包括所有液体和气体，交互作用变得猛烈和混乱的关键点。

这是一张湍流的3D图片。对于有关湍流的原始数据，我们很难将其理解为抽象数字以外的任何东西。为了便于人们对湍流有个直观的印象，科学家使用轮廓线展示它们的形状，例如我们在图片中看到的紫色版本。

### 2. 切变速度

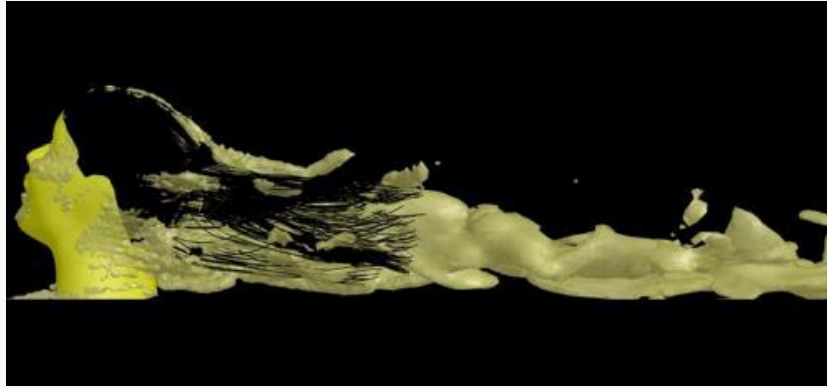


切变速度（图片来源：明尼苏达州大学）

当不同密度的气体以相对较高的速度移动时，就会形成羽翼丰满的湍流。在这张图片中，一种气体的密度是另一种的2.5倍，在相对移动速度达到每小时380英里（约合每小时611公里）时，它们就会变成

湍流。弗吉尼亚理工学院机械工程学副教授达尼什·塔夫蒂 (Danesh Tafti) 说：“除了确定的移动速度外，所有气体的流动性都变得不稳定，它们会起伏波动并形成湍流。”

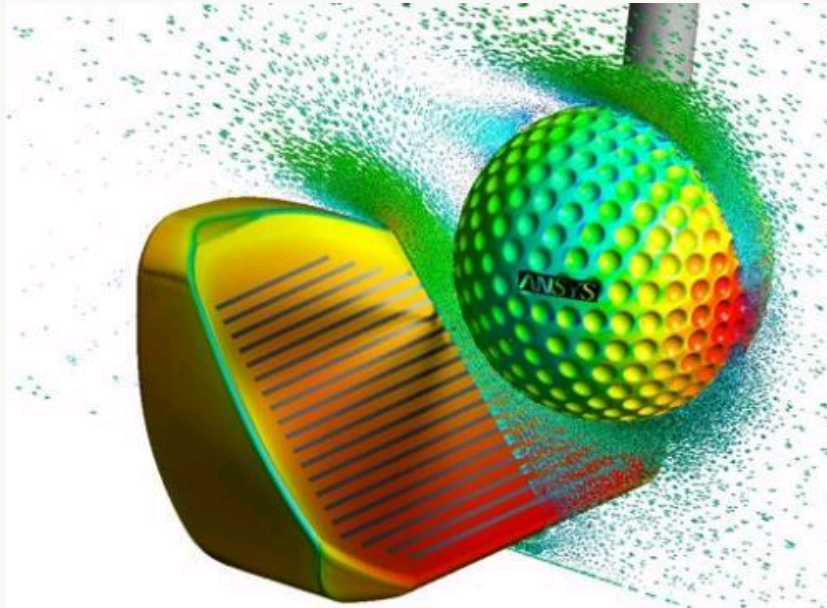
### 3. 飘动的头发



飘动的头发（图片来源：ANSYS公司）

很多开发类似洗发香波的产品公司都利用模拟方式，观察长发及洗发产品如何在气流中飘动，以及如何与水、灰尘和其它因素发生反应。为了制造完美的风吹发效果，电脑模拟所需要的时间绝对超出我们想象。

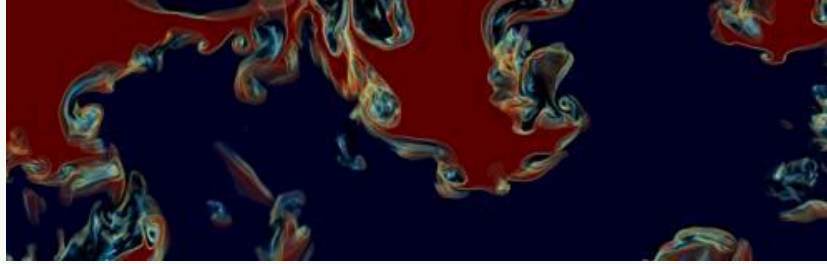
### 4. 击球瞬间



击球瞬间（图片来源：ANSYS公司）

在空中飞行时，高尔夫球前部受到的压力要远远高于后面，致使阻力加大并减少落地距离，这就是为什么要在高尔夫球表面制造凹痕。凹痕能够让气体湍流与球进行更亲密接触，进而产生可减少阻力和延长落地距离的气体漩涡。

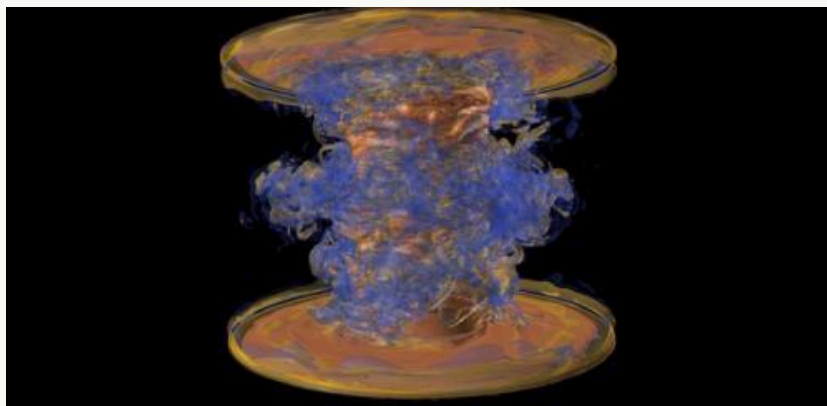
### 5. 混合的气体



混合的气体（图片来源：明尼苏达州大学）

这些彩色漩涡展现的是两种截然不同的气体混合在一起时的模样，上方气体的密度是下方的3倍。在两种气体之间不稳定的分界面，最初的小规模扰动很快变得猛烈起来。这项测试有助于我们了解恒星内部的对流。

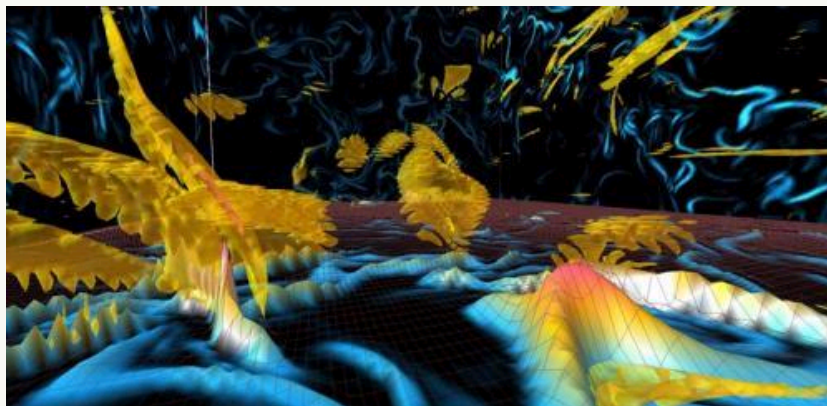
## 6. 磁场



恒星的磁场导致的湍流（图片来源：劳伦斯·伯克利国家实验室）

在新恒星诞生过程中，湍流也扮演了至关重要的角色。在这种图片中我们可以看到，气体和其它物质在一颗新诞生的恒星周围的一个圆盘中形成漩涡，但恒星的磁场导致湍流产生，将物质撞出圆盘并使其坠入中央位置。这张有关磁场湍流的模拟图是由芝加哥大学创建的。

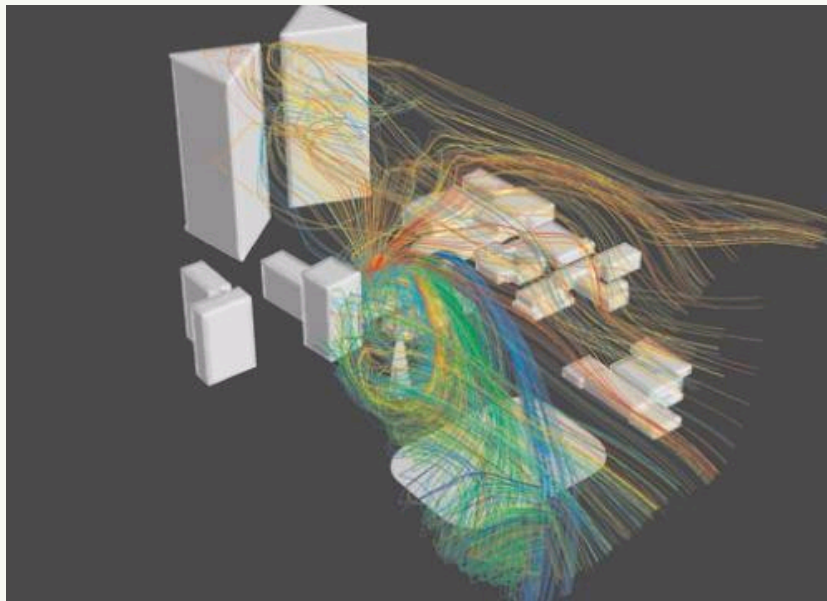
## 7. 三维地形



三维地形（图片来源：劳伦斯·伯克利国家实验室）

即使是湍流现象中最为简单的交互作用，计算机也需要数千小时进行分析和模拟。这张图片来自一项耗时近120万处理器小时的研究计划，所有时间都用来研究湍流如何在3个维度消耗能量上。

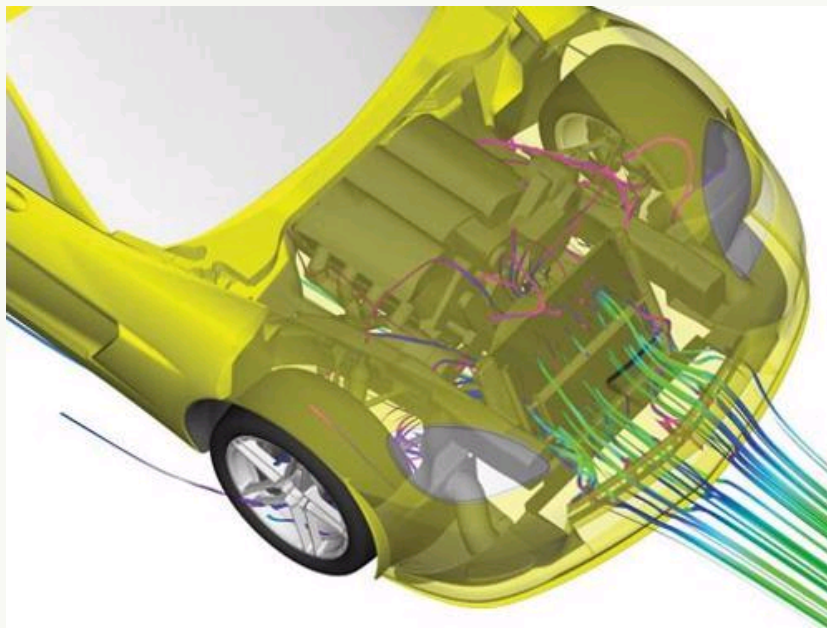
## 8. 风的路径



风的路径（图片来源：科罗拉多州立大学和ANSYS公司）

核电厂和化学工厂的冷却塔会释放有毒水滴，并被风带走。在冷却塔周围的其它高层建筑所在区域，这种空气流动变得更加复杂，预示着哪些地方的有毒水滴不会被风轻易带走。科罗拉多州立大学和ANSYS公司的研究人员创建了这副模拟图，用以展示空气流动的所有不同路径。冷却塔位于中央位置，就在颜色最为集中的区域附近。

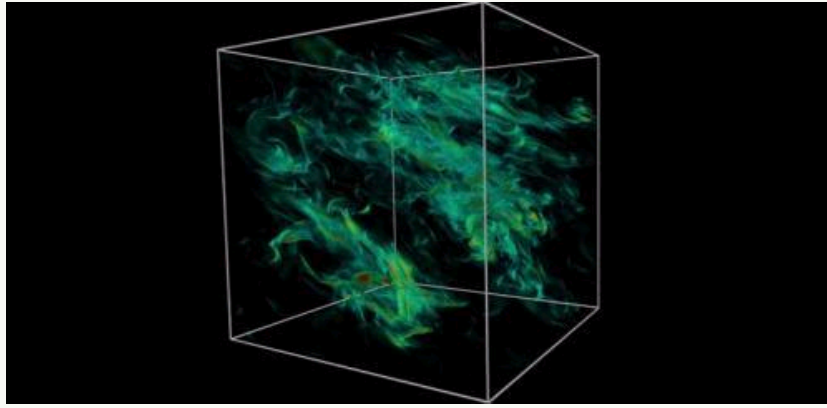
#### 9. 穿过汽车护栅



穿过汽车护栅（图片来源：通用汽车公司）

在一个虚拟风洞内，空气以大约每小时70英里（约合每小时112公里）的速度穿过2008出产的一辆轻巡洋舰Z06的护栅。湍流强度越大，汽车利用空气动力学的程度就越低，但经过引擎罩下方时，湍流也会起到冷却引擎的作用。

#### 10. 流体湍流



流体湍流（图片来源：劳伦斯·伯克利国家实验室）

这是一张展示流体湍流如何在3个维度流动的图片。在解释这一复杂的图片时，就连创建它的研究人员都感到有些头疼。目前，他们的高性能超级计算机仍在费力地勾勒像飞机湍流一样简单的流体湍流轮廓。令人欣慰的是，随着计算机运行速度更快以及效率更高的软件出现，我们有可能看到更为清晰的图片，展示风如何吹、水如何从龙头流出、流体在宇宙中移动和撞击时会发生什么。

[更多阅读](#)

[吸气时嗅觉较灵敏缘于鼻子对气流的反应](#)

[科学家尝试用流体力学知识帮助游泳运动员提高成绩](#)

发E-mail给:



[打印](#) | [评论](#) | [论坛](#) | [博客](#)

读后感言:

发表评论

#### 相关新闻

《科学》：MIT成功模拟光合作用  
模拟沙蚕结构可研制新型超强超轻航空材料  
《自然—地球科学》：模拟研究提出季风新解释  
科学家模拟试验发现太阳光可撕裂小行星  
《自然》：模拟研究四川地震断裂带应力变化  
中国科学家成功建立冻雨灾害室内模拟研究平台  
我国具备自主开发大型核电站全范围模拟机能力  
揭秘美国模拟登陆火星试验

#### 一周新闻排行

2008年中国19所一流研究生院名单发布  
《科学》：世界最大强子对撞机9月10日启动  
基金委重点学术期刊专项基金评审结果揭晓  
8位科学家获得2007年美国国家科学奖  
英《卫报》：大型强子对撞机如此冒险值不值  
涉嫌学术不端 《柳叶刀》撤销干细胞研究论文  
基金委公布08年度不予资助项目复审和受理审查工...  
六位科学家在香港获颁“邵逸夫奖”