

# 不同寻常漏斗墙 雨中开演音乐剧

在德国德累斯顿的艺术街上，有座六层楼房的外立面上布满了纵横交错的水管、漏斗，漏斗大小不一，有的贴墙安装，有点架空支撑；而水管更是有弯有直、还有分段分级，甚至有钻上小孔的。

如果阳光明媚，你可能想象不出这堵墙的妙处；但只要有人提醒你“下雨了”，你就会恍然大悟，理解艺术家们的创意了。原来，一旦下雨，雨水会收集起来，通过弯曲多变的管道，或灌或流

或滴，进入漏斗，倾泻而下。漏斗、管道、小孔，都变身乐器，发出设计中的各种声音，汇成如歌如泣的音乐剧。

这是艺术家安德烈·坦普尔、克里斯托夫·柔斯纳和安妮特·保罗的创意作品。大楼选用明亮的蓝色，也使建筑物的外观更加开朗明快，增添了新奇的色彩。

(小云)



## 模仿植物根生长的机器人



你漫步在花园、草地或森林，常常会对舒展的叶、多姿的茎、美丽的花而赞叹不已、流连忘返。不过请注意，眼前的各种植物几乎都有自身的一半是隐藏在地下的。植物的根虽然长得不起眼，其实倒是植物的精华部分。它们会收集关于当地物理性状和土壤化学成分的信息，决定根往哪个方向继续生长；而根穿透土壤所消耗的能量，比起蚯蚓、鼹鼠或人工钻孔来说，都只是个零头。因此，有人认为在已知的地下勘探系统中，植物的根是最有效的。

是好东西，总会有人惦记的。意大利技术研究所的一个团队一直在研制“机器人根”Plantoid，它会生长，会像活的植物那

样回应环境的刺激。由芭芭拉·玛祖莱博士领衔的团队希望它能学到植物根系的本领，并伺机“超越”。他们探寻植物根系的工作原理，还研制能监测土壤污染、探索矿物质和寻找水分的传感部件。

Plantoid 的中央主干里有装着液体塑料的“池”，那种塑料在紫外线作用下会固化。主干上接出圆柱形的支根，液体塑料从这里流到支根的顶端。在自然界，植物根的顶端是特殊的锥形结构，这里的分生组织聚集着增殖细胞群，驱动根的生长。而机器人根则是个内置微型电机、发光二极管和电池的圆锥体。电机驱动根吸取液体塑料，并把它推到锥体外周。二极管发出的紫外

线使液体塑料在这里固化，锥体一点点向前延伸，在土壤中推远，“落地生根”。

在自然界，根生长时静谧却不退缩的压力使它在土壤中推进，可能每次只前进几分之一毫米。研究人员希望他们机器人根的样机能在实际土壤中慢慢穿越到一米的距离。

机器人根配备着各种传感器，用于监测土壤的相关参数，诸如硝酸盐、酸碱度(pH值)、水分、温度和重力。而为这些传感器编写软件的过程，也是理解自然界根工作原理的过程。

机器人根的生长方向由一种称为“电流变流体”的材料控制，它也存储在支根顶端的锥体中。当电流施加到这种液体上，它会变得粘稠些。按研究者的设想，借助来自电池的电流改变根一侧的粘度，而让根另一侧的粘度不变，这样就能引导机器人根改变生长的方向。

玛祖莱博士在伦敦自然历史博物馆的一次《活的机器》主题会上展示了样机，但并不包括响应环境的控制系统。玛祖莱博士说，机器人根有朝一日可能用来监测土壤，也可用作医疗器械。“它可以弯曲，能在低气压中生长，能适应环境，展现了医用工具的新视野。”

她还介绍说，第一位对植物根工作原理提问的人，是赫赫有名的查尔斯·达尔文，他并没有找到满意的答案。时间是130年前。

(凌启渝)

## 特殊大气现象：卡塔通博闪电



卡塔通博闪电是发生在委内瑞拉马拉开波湖和卡塔通博河交汇处的孔古米拉尔多村附近的特殊大气现象，地处北纬8.30°~9.45°以及西经71°~73°之间。卡塔通博闪电是由雷云堆积形成的连续闪电，每年中有140~160个晚上都会发生，闪电的巨大电弧可以长达2~10公里，每小时的电压弧强度是平时的280倍，强度高达40万安培。说它是地球上最大的天然“发电机”，一点也没有夸大其词，因为不管发

电强度还是发电频率都位居世界之首。中午时分由于水汽蒸发量最大，闪电更加频繁。平均每小时内可产生280次雷暴，每次雷暴都能持续约10小时。根据卡塔通博闪电发生的频率及放电强度判断，一些科学家认为它是地球上最大的单一一对流层臭氧“发生器”。

照亮天空的闪电夹杂着白色、红色和紫色。颜色之所以有差异，部分是空气中的不同原子引起。在干燥的空气中，因为

强烈的可见光线很少，所以闪电看起来是白色的。但是如果存在水蒸气，氢原子能产生极强大的红线，到了晚上显示出紫色。由于卡塔通博闪电发生时能轻易地从250英里(大约合402公里)外的地方看见，因此当地渔民在夜晚航行时把它作为导航用，卡塔通博闪电又被称为“马拉开波灯塔”。

科学家指出，卡塔通博三角洲的闪电总是伴着暴风出现。他们解释说，卡塔通博闪电起因于安第斯山脉雷云的碰撞，而闪电的形成则是由于该地区沼泽地有机物分解所释放的甲烷等电离气体堆积在云层上方。这种独特的天气现象偶尔也会停止数周，最近一次是在2010年。当地人担心这是遭受极端干旱的结果，这场大旱灾导致依赖水电的委内瑞拉电力严重短缺。但是过了5周之后，卡塔通博闪电再度发威。另一次是在1906年，哥伦比亚和厄瓜多尔沿海发生大地震后引起了海啸。

在1597年洛佩·德·维加创作的描写英国海盗法兰西斯·德瑞克事迹的史诗中，首次提到卡塔通博闪电现象。因为卡塔通博闪电是委内瑞拉苏利南州一个有象征意义的自然景观，诗人乌冬·佩雷兹在所创作的《苏利南州州歌》中也提到了这种现象。神秘难解的卡塔通博闪电现象是世上独一无二的，科学家呼吁将委内瑞拉孔古米拉尔多村申报世界自然遗产，如果成功的话，这将是遗产名录中的第一个大气现象。

(李忠东)

## 芭比娃娃能“去”火星吗



今年8月6日，是美国宇航局的“好奇”号火星探测器成功降落火星表面的一周年，它将在这里开展为期两年的探测任务。

现在，芭比娃娃的“娘家”美泰公司宣布，芭比娃娃又将得到一个新职业——加入到火星探测流动站。火星探测芭比娃娃穿着非常贴身的宇航服，搭配粉红色的太空靴、头盔和背包，潇洒“上路”。

我们为芭比娃娃新的职业生涯鼓掌，不过，也希望她意识到红色星球上的生活毕竟与家乡马里布截然不同。作为“过来人”，专家们给芭比一些有用的建议：

首先，最好与男友肯好好商议一下，有个思想准备，这可不是一天两天的分别。据美国宇航局的说法，去到火星再回来，一趟至少需要1至3年，这还取决于航线。他们也建议至少要等宇航局实施“直航”后再出发。

如果不想要在火星这个红色星球中，芭比可能需要慎用自己喜欢的粉红色。不过到现在为止她显然还没有意识到，看她还是那一身粉红装，就知道了。

在火星表面的零重力下保持仪容并不容易，建议芭比梳发髻、编小辫，或来个风味雅致的法式扭卷。

芭比的美容睡眠可能在太空旅行中被扰得一塌糊涂，宇航员的一天平均比地球上约少2个小时。科学家还指出，火星上的白天是黄褐色的，人体对此的反应与对地球上蓝绿色波长的反应有所不同。一句话，芭比可能得求助于安眠药。

芭比的衣服是基于地球上的压力设计的，在火星上就惨了。这里的表面压力几乎为零，如果不穿衣服、头盔、手套密封起来，会出现一系列问题，晒斑、扭曲、肿胀。另外，火星上也很冷，芭比的衣饰怕是不行。

尽管头盔可能压扁发型，但还必须老老实实地戴着。火星上的空气并不干净。这里不仅氧气含量低，探测器还发现了可能对甲状腺有害的高氯酸盐颗粒，以及可能导致矽肺的矿物质——石膏。

在太空，女性比男性更容易发生肌肉萎缩，她们每周失去肌肉总量的2%。骨骼密度每月也将下降约1%，这是更年期数据的10倍。芭比得尝试太空速龙丸(如果有这样东西的话)，减缓这些影响。

即使有太空服或流动考察站的保护，芭比也不用惦记着日光浴。火星表面没有像地球那样有效的磁场保护，来自太阳的辐射高到危险的水平。在地球上如果使用SPF 60防晒霜会奏效的话，在火星上恐怕得试SPF 1000吧。

所以说，火星探测芭比娃放在闺房里是不错，真要踏上火星之旅么，就免了吧。

(新晚)