



美工程师发明“仿生壁虎脚” 飞檐走壁或成现实

文章来源: 科技日报 常丽君

发布时间: 2010-08-30

【字号: 小 中 大】

在人类无法到达或危险的地方,我们常常派机器人去执行任务,攀墙附壁的本事对它们来说必不可少。据物理学家组织网8月24日报道,美国斯坦福大学机械工程师最近用一种新型黏合剂,给机器人装上仿生壁虎脚,让它们飞檐走壁如履平地。

斯坦福研究设计中心副主任、机械工程教授马克·卡特科斯基领导的研究小组和美国其他大学合作,经过研究壁虎脚趾的构造,历时5年制造出一种黏脚机器人——Stickybot,其能在光滑的玻璃墙壁上行走自如。

壁虎脚趾包含很多学问,堪称一种干性黏合剂。壁虎脚趾上有数百个拍状突起,称为皮瓣,每个皮瓣上都生有数百万刚毛,比人的头发要细10倍。在显微镜下面,能看到每一个刚毛末端又分成数百个直径只有几百纳米的更细的铲状丝,称为铲状匙突(spatulae),能和攀爬物表面的分子发生引力作用。

壁虎脚趾上细丝和墙壁分子引力之间的这种相互作用称为范德华力,这种引力能使它在玻璃上仅用一个脚趾就支撑起全部身体重量。卡特科斯基说,这种“黏合剂”还是单向的,只有向一个方向拉时,才能黏紧,而从另一个方向,则很容易取下来。

研究小组用微型模具制出一种类似橡胶的多聚材料微丝,做成黏合剂涂层,涂在为Stickybot专门制作的四只脚上。Stickybot的每只脚约有一个孩子的手掌大小,它在墙壁上爬时就会很稳定,还能轻松地黏附或提起它的脚,就像一只机器蜥蜴。

最新型黏合剂仿照壁虎脚趾上的皮瓣和刚毛包含两层系统,比首批产品的黏合微丝更细,且只有20微米宽,是人头发的1/5,负荷量也大大提高。Stickybot因此能在竖直的木板、涂漆金属和玻璃上行走自如。

卡特科斯基指出,因为黏合剂是单向作用的,Stickybot还需要旋转脚,我们准备给它安装一个像壁虎那样的旋转关节。当向下爬或者在墙壁上头冲下,Stickybot的后脚,必然是扭向后的,否则它会掉下来。

研究小组下一个项目称为Z-Man,将把这项技术拓展到特种工作上,让人类也能利用这种仿生黏合剂飞檐走壁。

打印本页

关闭本页