

机器人也可实现“相貌自由”了？

动态变脸面具 看我72变

►► 一切为了“人”

放眼中国社会，老龄人口不断增加，护理人员供不应求，家用机器人是产业发展大势。邹俊课题组聚焦于流体动力柔性驱动的前沿探索研究。机器人的“刚”与柔性元件的“软”，刚柔并济又会碰撞出什么样的火花？

经过多年的研究，2022年课题组研发出了人形机器人表情系统“ZJ-Face”。该项技术已

经实现让机器人通过眨眼、皱眉、微笑、张嘴的丰富动作，来表达惊讶、难过、喜悦等多种人类的情绪。团队早在2019年就开始思考，这个技术可以应用在人身吗？古有孙悟空“七十二变”，今朝我们是否也能够拥有科技“动态变脸”？

“研究最初的难点在于做出像‘人脸’的面具。”邹俊笑着说，最初的几代面具，面部系统

都无法识别出它是“人”。在没有前人经验可借鉴的情况下，研究人员迎难而上，一旦涉及学科之外的技能与知识，便主动学习补充，既拓宽了研究道路，也丰富了个人的综合能力。

大家都耐着性子，从2019年开始，5年间，把能够想到的方法挨个尝试。终于在迭代到第7版时，一个可穿戴的变脸面具初具雏形。

►► 从0到1

研究员唐威介绍，当前版本的面具由变色层和变形层组成，所有的控制装置都集成在一个仅有腰包大小的驱动装置中。研究人员先尝试将多种不同变色颗粒嵌入面具的表层。通过调节面具表层温度，实现面具多种肤色的过渡变化。

人的面部由40余块柔软灵活的肌肉组成，赋予了我们生动又独特的面部表情。用于模

拟面部的肌肉，在变色层下方，研究人员巧妙嵌入了多个不同大小的腔体，可柔软地贴合在面部。变化腔体中气体体积的大小，可调节面部的轮廓形状。

别出心裁的是，课题组自主研发了一套由可编程化学反应驱动的便携装置。“温度升高或降低使化学反应产生或者吸收气体，使得面具的‘面部肌肉’自由变换形态。”唐威介绍，

可编程化学反应驱动使得整个变脸过程不仅更加静音、安全，更是可编程化，仅调节温度就能切换到想要的面部形态。

为了使面具更加便携、具有可穿戴性，课题组在设计过程中充分考虑了体积、重量、温度、厚度等影响因素。面具内部温度控制在室温附近，厚度已经优化到1厘米左右，能够实现贴近真实的脸部模拟。

►► 从1到72

研发之路艰辛漫长，却抵挡不住课题组成员奔赴他们的“星辰大海”。

课题组利用开源网站信息，在实际操作前进行线上数字面部模拟，确保制作出的面具正确且美观。在制作了近十种面具样机的尝试后，目前已有一张面具可以切换至少8种不同的脸型。

课题组正尝试利用现有技术进行创新，并结合人工智能、大模型技术，为人形机器人定制外貌、音色、皮肤、

年龄等个性化特征，以期实现未来变脸面具“72变”。

“梦想”正在逐步变为现实，人形机器人进入到人类日常生活成为不再遥远的可能，未来甚至可以做到不同年龄阶段的面部切换，给老年人群体带来如真实家人般温馨的陪伴与呵护，提升生活质量，增强人文关怀。

“我们的技术已经走进

博物馆这个大课堂了。”邹俊介绍，最新的“新白娘子”机器人，即将走进杭州中国伞博物馆。从此，博物馆的机器人“讲解员”可以具备丰富表情与互动能力，为观者提供沉浸式、交互式的生动体验，开启人形机器人“文化之旅”。



电影《机械姬》剧照

随着生成式人工智能取得突破性发展，机器人能够完成的工作已经突破了科幻小说的想象，承担陪伴、护理、家务等复杂工作的人形机器人。但是，你有想过机器人的脸长什么样吗？浙江大学机械工程学院邹俊教授课题组研制出一种可穿戴的变脸面具，实现了一张面具在多个相貌之间的无痕切换，为人类和机器人的面部变装和面部表达提供了全新思路。

人工投喂鸟类危害大

长期的人工投喂会让鸟类逐渐依赖人类提供的食物，降低它们的野外觅食能力。更严重的是，这种行为还可能改变鸟类的迁徙习惯，影响种群的繁衍和生存。此外，人类投喂的食物

往往并不适合鸟类的营养需求，过量食用会导致鸟类肥胖、营养不良，甚至影响它们的飞行能力。投喂还会导致鸟类过度集中，超出自然分布密度，增加疾病传播的风险，破坏生态平衡。

这座火山一天喷金80克左右

位于南极洲西部的埃里伯斯火山，火山口会“慷慨”地喷发出金颗粒。这些微小的颗粒直径在0.1到80微米之间，如灰尘般轻盈，近

的会沉积在火山口周围，远的可随风扩散至1000公里之外。据估计，一天24小时里，它能喷出重量80克左右的黄金。

餐具也有使用寿命

陶瓷制品出现裂痕 瓷器漂亮的彩釉中含有铅，当出现裂痕时，铅就可能溢出，混入到食物中。因此，有了裂痕的陶瓷餐具不宜继续使用。

仿瓷餐具颜色变深 仿瓷餐具是由密胺树脂制成的，当其内表面出现颜色变深、变黑等情况时，建议及时更换。

木制筷子磨损开裂 木制筷子经过长时间使用，容易磨损开裂，如果继续使用，食物残渣会藏在裂缝当中，不容

易被清洗，受温度、湿度的影响，一旦食物残渣发霉，就很有可能影响身体健康。木制筷子的使用寿命是半年到一年，如果提前发现以上问题，就要提前更换。

不锈钢餐具涂层脱落 不锈钢是由铁铬合金掺入镍、钼等金属制成的，这些金属中含有对人体有害的成分。当不锈钢餐具出现划痕或涂层脱落等现象时，就应立即更换。

(本版综合)

大开眼界



近日，美国研究人员开发出临时心脏起搏器，比一粒米还小，可通过微创手术植入体内，特别适用于治疗先天性心脏缺陷的新生儿。



近日，家住华盛顿的史黛西和家人突然发现窗外有一只白头海雕。这只白头海雕一直盯着屋内看，吓坏了宠物狗。史黛西的丈夫发现，白头海雕的脚上有一个标记，这意味着，野生动物机构正在追踪。大约对着屋里盯了一天，它最终飞走了。后来，这一家人从野生动物机构方面得知，这只白头海雕可能是吃了一只鹿，撑到飞不动了。