



机器人也可实现“相貌自由”了？

动态变脸面具看我72变



跳舞机器人、巡逻机器狗……2025年开年,各式各样的“机器人”展现出越来越强的科技硬实力。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,距离走进千家万户更近了一步。

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。

1 一切为了“人”

随着中国老龄人口不断增加,护理人员供不应求的困境日益严峻,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。“人与人沟通时,面部表情是表达真情实感的重要途径,在传递人物内心思想方面有着举足轻重的作用。”邹俊说,生动的面部表情在人形机器人研究领域是个有意思的方向,这吸引他们开启“人格化”机器人探索的新篇章。

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,古有孙悟空“七十二变”,今朝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。”邹俊说,最初的几代面具,面部系统都无法识别出它是“人”。机械工程背景的研究人员没有想到,制作出兼具实感和美感的面具就成了第一道“拦路虎”。

“从0到1确实是很困难的,不懂就去学。”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。

从2019年开始,5年间,研究团队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。

3 从1到72

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”。

面向人形机器人广阔的新蓝海,课题组将持续探索更加多变的原材料,让面具更轻薄、反应更迅速,积极促进科技与生活深度融合,用科技服务民生,让智能人形机器人走进千家万户。

据潮新闻

2 从0到1

小小的面具如何短时间内变色又变形?

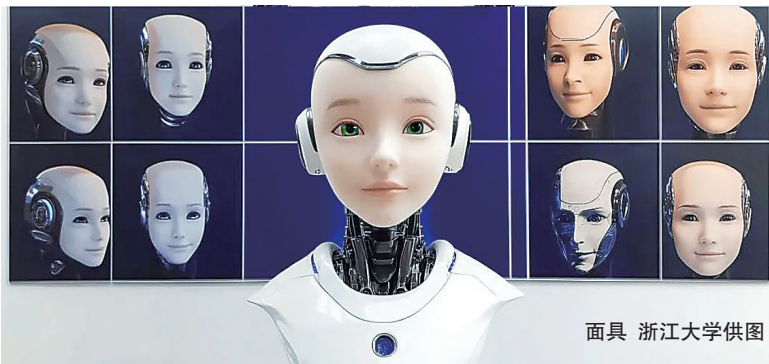
研究员唐威介绍,当前版本的面具由变色层和变形层组成,所有的控制装置都集成在一个仅有腰包大小的驱动装置中。

“我们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,实现了面具从黑色到黄色等多种肤色的过渡变化。

人面部由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,研究人员巧妙地嵌入了多个不同大小的腔体,可以柔软地贴合在面部。变化腔体中气体体积的大小,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,仅调节温度就能精准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。”唐威说,今后课题组将会继续追求技术突破,不断优化技术让面具更轻、更薄、表情更生动。



面具 浙江大学供图

