

## 大规模、高精度三维人脸数据库成功构建

# 让“虚拟人”更生动

在春晚舞台上,机器仿真蔡明为什么能让人真假难辨?答案或许就藏在人脸的细微变化中。三维人脸关键点检测,是虚拟人拥有生动表情、识别身份、具身智能等多种应用的关键技术环节之一。

然而,传统方法普遍依赖2D纹理辅助或标准3D数字人脸模型,其性能受限于纹理映射误差以及数字人脸与真实人脸之间的差异。此外,由于缺乏大规模、高精度、真实采集且准确标注的3D人脸数据库,直接基于点云的3D人脸关键点检测技术一直面临数据不足与泛化能力弱的问题。

日前,中国科学院深圳先进技术研究院(以下简称“深圳先进院”)集成所机器视觉研究中心研究员宋展团队,与福建理工大学教授叶于平团队合作在《IEEE 电路与系统汇刊(视频技术)》(TCSVT)发表的最新研究

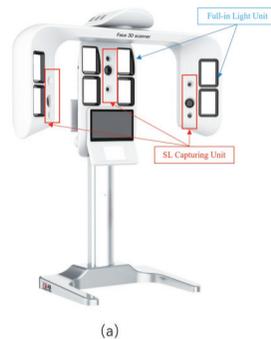
成果,为解决这一难题提供了全新思路。

深圳先进院研究员宋展为论文通讯作者;深圳先进院硕士生韩俊成、福建理工大学叶于平教授为论文共同第一作者。深圳先进院为该研究第一单位。

该研究中,宋展团队基于自主研制的高精度3D/4D人脸采集设备,经过近三年的规范化数据采集与数据库构建,构建了大规模的高精度、真实标注的三维人脸数据库,其中高保真人脸数据的个数近20万。在此基础上,宋展团队联合叶于平团队提出了一种面向无序点云的曲率融合图注意力网络(CF-GAT),实现了从原始3D点云直接预测人脸关键点坐标的高精度检测框架,实现了从“千人一面”到“因人而异”的本质性提升,为高保真度虚拟人面部驱动,以及机器人脸部表情高逼真度驱动技术,提供了基础理论支撑。

在技术上,合作团队首先基于几何驱动的点云采样策略,从原始三维人脸点云中,提取携带曲率信息的简化点集,保留关键几何结构。随后,将曲率编码为显式几何先验融入注意力模块,使网络能够更敏感地捕获局部形状变化,并通过图注意力结构自适应建模点云的局部与全局关系,从而实现对关键点位置的直接预测。该框架解决了点云无序性带来的特征表达困难,使模型能够在真实三维数据上获得更稳定、更精确的关键点定位结果。

一直以来,宋展团队长期深耕三维重建研究领域,基于自主研发的3D/4D视觉成像系统,构建了多类型高质量数据库体系,其中包括:高保真多表情3D人脸数据库;持续采集12年、规模接近20万的高精度3D人脸仿真数据库,位列全球同类数据库前列;规范化3D人脸关键点数据



高精度人脸采集设备



研究团队供图

库、高精度3D人体数据库以及高精度动态4D人脸表情数据库等。其中,“多模态高精度人类生物特征数据集”入选了2025年福建省首批人工智能行业高质量数据集名单。

“从真假难辨的虚拟人到未来能读懂人类情绪、自然交互的机器人,背后都离不开基础数据的支撑。这一系列数据库已成为仿人机器人关键技术链条中的核心支撑,为高逼真度感知、表达建模与行为生成提供基础数据。未来,这些数据集将进一步服务于数据驱动的大模型仿人机器人体系,以构建更自然、

更智能的人机交互能力。”宋展表示。

据了解,深圳市高精度高分辨率4D成像概念验证中心于2024年成立,是国内首个以4D成像为核心的概念中心,由宋展担任该中心主任,带领团队聚焦相关产业对高精度、高分辨率、实时三维成像技术的迫切需求,建立4D成像技术智库,服务产业上下游。同时,探索4D成像等前沿技术的验证与应用,加速科研成果落地与转化。

本报记者 刘肖勇  
通讯员 刁雯蕙

## 华南理工大学联合天津大学研究实现有机锂电池重大突破

本报讯(记者 冯海波 通讯员 周玉 黄明华)近日,华南理工大学发光材料与器件国家重点实验室黄飞教授团队与天津大学许运华教授团队合作,首次成功制备出高负载有机电极,并研发出能量密度突破250瓦时/千克的有机软包电池,其能量密度已媲美商业化磷酸铁锂电池,并具备在-70℃至80℃超宽温域内稳定工作的优异环境适应性,兼具良好的柔性及本质安全性。

相关研究成果在国际高水平期刊Nature发表,许运华教授与黄飞教授为该文章共同通讯作者,天津大学博士研究生李振飞、华南理

工大学副教授唐浩然为共同第一作者。

在全球科技革命与能源结构转型的驱动下,锂电池作为能源体系的“能量心脏”,其战略价值持续凸显。在国家“双碳”目标引领下,开发出兼具高安全、高比能、环境友好特征的新型电池技术,已成为全球科研与产业界关注的焦点。

黄飞教授团队长期致力于光电高分子研究,于2022年创新性提出“氧化聚合、还原掺杂”相结合的合成新策略,成功制备出兼具超高导电率与优异空气稳定性的n型导电高分子聚(苯并二咪唑二酮)(PBFDO),实现了n型导电高

分子领域的重大突破,并为导电高分子基电解电容器的国产化提供了关键技术支撑。

在此基础上,研究团队历经多年系统攻关,进一步系统调控材料主链的电子载流子和锂离子的耦合行为,成功开发出兼具高电子导电率、高比容量以及高锂离子扩散系数的有机正极体系,即高性能有机电极材料——PBFDO电极。此种高性能有机电极材料有效突破了传统有机电极材料导电性差、高负载电极制备困难等关键技术瓶颈,展示了有机电极材料在实用化储能系统中的可行性,标志着有机电池技术从实验室研究向产业化

应用迈出了实质性一步。

除了高性能有机电极材料PBFDO电极之外,研究团队还进一步成功制备出了安时级别有机软包电池的原型——PBFDO软包电池。该电池不仅在常温条件下循环稳定,更展现出在极端温度环境下的可靠工作能力,为下一代高性能、绿色可持续电池技术的发展开辟了新路径。

据悉,该研究得到了教育部基础学科和交叉学科突破计划、国家自然科学基金、中国博士后基金、中央高校基本科研业务费项目及腾讯新基石科学基金科学探索奖的支持。

### 注销公告

广东省科技人才发展研究会(统一社会信用代码:51440000MJK803271C),经理事会决议,拟向登记机关申请注销。清算组由:江湧、张连国、詹谦、黄可、刘佐菁、杜赛花、张兰萍、王晓君组成,江湧任清算组组长,请债权人于见报之日起45日内到我单位申报债权债务,特此公告。

王佳琪遗失广东松山职业技术学院就业推荐表,编号:20230108128,声明作废。

苏坤明遗失身份证,证号:44162220011013\*\*\*\*,声明作废。

遗失声明:刘德城于2026年2月24日不慎遗失身份证件,证号:441625200410052719,现声明作废。

本人何咏仪于2026年2月26日不慎遗失身份证,证号:44030119900425\*\*\*\*,本人已申领新证,原证已失效,特此声明。

广州市海珠区世诚生鲜百货商行遗失公章(编号:S052021009691)五枚,现声明作废。

深圳市牧源时代农牧科技有限公司遗失公章(编号:4403056490158)、财务章(编号:4403056490159)、法人章(法人姓名:林杰杰,编号:4403056490161)各一枚,遗失营业执照正、副本各一份,现声明作废。

林漫山遗失国家综合性消防救援队伍干部证,证号:应急消字第12102809号,声明作废。

莫湛警官证丢失,警号:000352,特此声明作废。

梁伟遗失身份证,证号:44190019870919\*\*\*\*,声明作废。

于浩宇遗失国家综合性消防救援队伍干部证,证号:应急消字第11205513号,声明作废。

本人张玉鑫消防队员于2026年2月24日,在乘坐地铁途中不慎遗失。本人已依法在《中国商报》刊登遗失声明,公告该证件作废。

惠州市顺意烤漆丝印有限公司遗失公章一枚,现声明作废。

遗失声明:顾效于2026年2月27日不慎遗失身份证件,证号:52232820020601281X,现声明作废。

钟舒婷不慎遗失执业医师证书原件一本,编号:241441621000126,声明作废。

郭剑玉不慎遗失执业医师证和医师资格证书原件各一本,执业医师执业证编号:1100441323000515;医师资格证编号:200144110441323771101002,声明作废。

本人杜青霖,我的导游资格证曾挂靠在贵州省多彩贵州导游中心,现在不慎遗失导游资格证,证号:DZG2007GZ20029,特此声明作废。

遗失声明:杨树填于2026年2月27日不慎遗失身份证件,证号:445222200002083551,现声明作废。

因本人(谢琳)保管不善,将正联地产业(河南)有限公司于2022年1月给本人开具的共计5张收据,合计金额:壹拾柒万零玖佰玖拾捌元整(¥170998元),收款事由1-2-1304购房款,票号No.0005884/0008058/0008057/0008050/0004301的红联收据丢失。现本人声明以上红联收据作废无效,不再有相应法律及经济效益,特此声明。声明人:谢琳,身份证号:411327198608054542,电话:15989646286。

徐兆富不慎将美博运动城收费收据丢失,水电押金1000元,管理费押金金额14106元,租金及综合服务费2169元,开票日期2023年3月1日,特此声明。

遗失声明:吴阿飘于2026年2月28日不慎遗失身份证件,证号:52212120010707\*\*\*\*,现声明作废。

本人郭小莉于2026年2月12日不慎遗失身份证件,证号:513001198202051021,本人已申领新证,原证已失效,特此声明。

关超越2026年2月25日身份证遗失,证号:440103199903303027,现声明作废。

珠海市汇科电子有限公司遗失营业执照正副本,统一社会信用代码:91440400MAA48E0HXD,声明作废。

王华健警官证丢失,警号:4415434,特此声明作废。2026年2月1日。

黄振健身份证遗失,证号:441623199612093713,自见报之日起不承担被人冒用而引发的一切法律责任,特此声明。

遗失声明:朱宏宇于2026年3月1日不慎遗失身份证件,证号:44522419971010\*\*\*\*,现声明作废。

王楷滨遗失《医师资格考试报名表暨授予医师资格申请表》,身份证号:44522119981023\*\*\*\*,现声明作废。

康华一遗失辅警工作证,证号:015232,声明作废。

深圳无极集运国际物流有限公司,企业经营代码:91440300MA5EJKL6XT,遗失国际货运代理企业备案表(一),特此声明作废。

廖晓平遗失广州市正佳物业管理有限公司,装修押金收据编号:0042308,施工押金收据编号:0042307,收款收据共2张,总金额6000元,特此声明作废。

广州壹马商务服务有限公司遗失公章(编号:4401120760608)、合同章、财务章、发票章、法人章各一枚,现声明作废。

许思帆遗失医师资格证,证号:202444110445121200001013437,签发日期:2024年9月13日,声明作废。

本人杨桂英遗失东莞市谢岗镇曹乐股份经济联合社股权证,证件号码:2509000639,现声明作废。

本人杨桂英遗失东莞市谢岗镇曹乐吓角股份经济合作社股权证,证件号码:2509020280,现声明作废。

阳山县农民专业合作联社协会不慎遗失社会团体法人登记证书副本(统一社会信用代码:514418230568294830),银行开户许可证(开户行:阳山县农村信用合作联社城东分社,账号8002000005217443,核准号J6013000269601),声明作废。

阳光财产保险股份有限公司广州分公司以下单证遗失:AB9000E32014A:1372517、1372540、1372676、1372688、1528707、1590979、1591614、1591632、1758505、1883758、2207628、2207741、2490844、2802517-2802518、DAC051A32012B(广东):23091、29200、37518-37519、ABK066F32014A:1927016、2084873、2175588、2177652-2177671、2445554、2515716、2515757、2515781、2516089、2516344、2672449-2672450、23824、23827、28183-28184、36316-36317、36710、144875、245341、ABC010A32012D(粤):468539、875058、870729-870730、870733、871219、947719、951070、1077080、1116302、1116344-1116350、1135613、1135616、1135626、1136394-1136400、1155751-1155800、1160140-1160150、1161289-1161350、ABC050A22015A(广东):2770、DAC050A22014A(广东):5301、23790、23792、23824、23827、28183-28184、36316-36317、36710、75255、ABK008A22014A:735601-735619、ABC010A120181(广东):218327、218329、357410、DA9000F32014A:366440-366442、366480、DA0507A22015A(广东):155、158、20291-20340、

ABC050A22016A(广东):353332、420547、510459、715905-715906、DAK067F32014A:123254、123897、124159、124542、124560、124730、ABC050A22018A(广东):7851-7853、7857、7860、192003、203033-203035、ABC010A12021H(广东):26008、26794、27900、27946-28000、ABC010A12017I(广东):91891、147593-147600、148512-148513、150177-150180、183163-183165、AB0507A32020A(粤):10316、10523-10530,合计400份,声明作废。

茂名市电白区鹿涂文化艺术有限公司遗失公章(编号:4409045004473)一枚,遗失财务专用章一枚,现声明作废。

遗失声明:莫声桂于2026年3月5日不慎遗失身份证件,证号:431230200906080171,现声明作废。

遗失声明:黄惠铃于2026年3月4日不慎遗失身份证件,证号:44528119890923\*\*\*\*,现声明作废。

深圳朱朱玛特动漫有限公司(统一社会信用代码:91440300MA5HMR TCSC)遗失公章一枚,现声明作废。

### 跑政通:

全国登报、公证认证、公众号迁移、AAA信用认证、企业信用修复,律师函代发、翻译、正规备案刻章,一站式线上办理,咨询热线:4000049919