

中国创造学会

简报

2025年第5期

【总第38期】

2025年5月

本期内容

☆通知公告☆	3
关于报送 2025-2027 年国际科技组织竞选竞聘和任职履职工作方案的 通知	3
2025 中国工程机器人大赛暨国际公开赛第一轮通知	4
关于举办 2025 年第十九届 iCAN 大学生创新创业大赛的通知	5
2025 年中国科协党校（科技人才学院）“领航计划”青年科技人才 国情研修活动报名通知	6
关于征集“中国创造学会 2025 年学术年会”承办单位的通知	8
☆新闻动态☆	9
爱心捐赠情暖孔院 中尼交流再谱新篇	9
我会主办的两项赛事分别入选国家级、省级竞赛目录	13
☆科技活动周☆	17
集装箱植物工厂——未来农业新形态在城市与极端环境中崭露头角 ..	17
同济大学深海探索馆参观研学活动圆满完成	24
☆科技工作者风采☆	31
以标准化建设推动信息技术高质量发展	31
国家重点出版物《新能源汽车与智能网联技术》正式出版——建设新质 生产力标杆教材	35
☆专家声音☆	39
新质生产力与企业体系化建设	39

发展新质生产力：创造力如何赋能温泉医养康养专委会产业升级路径	54
A Review of Surgical Incisions Used for the Excision of Benign Parotid Tumors	70
☆分支机构动态☆	78
首期“国货出海，新质生长”长三角创新创业创造论坛在上海对外经贸大学成功举办	78
全国第六届中小学创新创业创造教育论坛成功举行.....	87

☆通知公告☆

关于报送 2025-2027 年国际科技组织竞选竞聘和任职履职工作方案的通知

中国创造学会

各会员、分支机构、理事、监事，各兄弟学会：

为全面掌握我国科技人员在国际科技组织各层级任职情况，了解我会储备国际科技组织各层级岗位人员、竞选策略、履职规划及经费投入等工作部署情况，提前规划国际科技组织竞选竞聘和任职履职工作，为科学合理规划和调配国际科技组织专项经费提供决策依据，为我国科技人员竞选预热和任职支撑做好统筹安排。现启动 2025-2027 年国际科技组织竞选竞聘和任职履职工作方案申报工作。

盖章版红头通知及附件请至学会官网获取。

网址：<http://chinaccsis.com/Data/View/861>

☆通知公告☆

2025 中国工程机器人大赛暨国际公开赛第一轮通知

中国创造学会

各有关单位：

2025 中国工程机器人大赛暨国际公开赛（以下简称“工程赛”）即日起启动报名及比赛工作。大赛由中国人工智能学会和中国创造学会共同主办，竞赛组别分为社会力量组、研究生组、本科组、职业院校组等。

报名事项、规则事项、赛制安排、比赛日程、奖励事项、系列研讨会等详细安排请关注学会官网通知。

网址：<http://chinaccsis.com/Data/View/866>

☆通知公告☆

关于举办 2025 年第十九届 iCAN 大学生创新创业大赛的通知

中国创造学会

党的二十大首次将科教兴国、人才强国、创新驱动发展三大战略统筹部署，重视、加快创新型人才的培养，是推动我国经济发展、科技进步的重要举措。为深入贯彻落实国家发展战略，构筑有利于青年人才创新创业的生态环境，第十九届 iCAN 大学生创新创业大赛将于 2025 年 5 月至 12 月举办。

iCAN 大学生创新创业大赛（原中国 MEMS 传感器应用大赛，以下简称“iCAN 大赛”）始于 2007 年，是鼓励原创精神，培养创新思维，提升实践能力的大学生综合性创新赛事。2010 年，iCAN 大赛入选《教育部、财政部关于批准 2010 年度大学生竞赛资助项目的通知》（教高函[2010]13 号）大学生竞赛资助项目第 2 项，2023 年入选《全国普通高校大学生竞赛分析报告》竞赛目录第 54 项。iCAN 大赛始终坚持公益性办赛，为完善社会科技创新体系，加快实施国家创新驱动发展战略，提供有力支撑，为高校开展创新教育和实践教学改革、加强产学研深度融合，起到积极示范作用。

赛事有关事项通知请自学会官网、大赛官网获取。

网址：<http://chinaccsis.com/Data/View/867>

☆通知公告☆

2025 年中国科协党校（科技人才学院）“领航计划”青年科技人才国情研修活动报名通知

中国创造学会

国家级、省部级科技奖励获得者，重要人才计划入选者，国家重大技术创新、重大课题任务负责人，中国创造学会创造成果奖获得者，中国创造学会理事、监事、委员、会员：

“领航计划”是中国科协党校（科技人才学院）面向战略科学家、科技领军人才、青年科技人才、卓越工程师等常态化开展的联系服务活动。主要包括中国科协党校（科技人才学院）主办的高层次科技领军人才专题研修班，中国科协党校重点指导并支持全国学会分校、省级科协党校、特色党校承办的青年科技人才国情研修活动，以及由各级科协党校按统一标准举办的活动。

为深入学习贯彻习近平总书记关于做好新时代人才工作的重要指示精神，聚焦青年科技人才成长需求和举办地经济社会发展需要，中国科协党校（科技人才学院）组织开展 2025 年“领航计划”青年科技人才国情研修活动，**全年活动共 50 期，A 类活动每期约 50 人；B 类活动每期约 80 人。**优秀青年科技人才原则上不超过 45 周岁，优先选调国家级、省部级科技奖励获得者和重要人才计划入选者，国家重大技术创新、重大课题任务负责人，中国创造学会创造成果奖获得者等。研修内容以党的创新理论学习、形势教育、科学家精神传承、科

技社团治理、战略科技力量调研、跨界交流等核心课程模块为基础进行设计，促进青年科技人才深化对世情国情科情的感悟认知，提高对科协组织的归属感、认同感，强化使命担当，激发创新活力，助力青年科技人才价值实现。

请有意向参加的青年科技人才于**5月27日前**填报附件的“推荐名单汇总表”，并附上本人所获国家级、省部级科技奖励证书，重要人才计划入选文件，国家重大技术创新、重大课题任务书（及结题材料，如有），中国创造学会创造成果奖证书等佐证材料，邮件主题及文件以“2025 领航计划报名-姓名”统一命名，发送至学会邮箱 ccsis@ccsis.org。

备注：我会可推荐10—20人，遴选后择优推荐。**本会会员优先推荐**。学会遴选通过后，每人限参加1个班次，并可进行1次调剂。由于名额有限，报满截止后各班次将依据重点领域进行学员筛选。研修期间食宿费由承办单位承担，城际交通费由学员所在单位或自行承担。

红头盖章通知和“活动班次信息表”、“推荐名单汇总表”，可至学会官网下载。

网址：<http://chinaccsis.com/Data/View/865>

☆通知公告☆

关于征集“中国创造学会 2025 年学术年会”承办单位的通知

中国创造学会

各会员、理事单位：

在各界领导同仁的支持下，中国创造学会已风雨历经三十余载。“中国创造学会学术年会”是会员的盛大聚会，自学会成立起，每年举办一届，至今已举办了三十届。该会议旨在交流创造领域的最新学术进展及其产业化应用成果，并结合创造学中急需解决的关键问题和难点问题，展开广泛的学术交流和讨论。近年来，学会学术年会规模不断扩大，学术影响力不断提升。

中国创造学会 2025 年学术年会预计于 2025 年 11 月/12 月举行，拟设立大会主论坛、分论坛、分支机构闭门会议、学术调研等活动，会议期间还拟召开常务理事会和理事会工作会议，会期 2-3 天。

现面向学会各会员、理事单位公开征集大会承办方，征集的相关情况可至学会公众号查询。

网址：<https://mp.weixin.qq.com/s/6EF3ORMiilZMBT-emInfwg>

☆新闻动态☆

爱心捐赠情暖孔院 中尼交流再谱新篇

中国创造学会

2025年4月25日下午，加德满都大学孔子学院会议室气氛热烈，一场意义非凡的爱心捐赠仪式在此举行。中国创造学会副秘书长、人工智能专业委员会秘书长朱涛先生，向加德满都大学孔子学院捐赠了价值伍万元人民币的教学设备，包括智能黑板、教学音响、功放系统等，用于孔院的中文教学、HSK考试和文化推广活动，为孔院的教学硬件设施注入强大助力，为中尼文化交流搭建更为坚实的桥梁。



捐赠仪式由邱广民老师主持，流程庄重而有序。加德满都大学孔子学院中方院长李双成教授发表了饱含深情的感谢词。他首先代表孔院全体师生，向朱涛先生致以最诚挚的感谢。李院长指出，朱涛先生的这份捐赠，不仅满载着对加大孔院的深情厚谊，更体现了对加大孔院的高度信任，以及对中文教学与文化传播在尼泊尔蓬勃发展的殷切

期望。这些先进的教学设备，绝非简单的工具升级，而是推动中尼文化交流迈向新高度的关键基石。李院长坚信，加大孔院定会倍加珍惜这份情谊，充分发挥这些设备的最大效能，持续提升教学质量，丰富文化活动形式，培育更多精通汉语、热爱中国文化的优秀人才，为增进中尼两国人民的相互理解与深厚友谊贡献积极力量。



朱涛先生在发言中，深情回顾了自己十年前与尼泊尔结下的不解之缘，并对加德满都大学孔子学院对尼泊尔人才的培养以及对中尼文

化交流作出的贡献给予高度评价。他分享了中国人工智能方面的高科技发展，鼓励加德满都大学孔子学院发挥好桥梁纽带作用，为尼泊尔的人工智能发展贡献力量，并表示未来将借助孔院平台，推动中尼两国在更广阔的领域展开合作。



捐赠仪式精彩纷呈。帕琨玛老师深情演唱中文歌曲《后来》，在先进音响设备的加持下，现场观众沉浸其中、掌声不断。帕琨玛和Bini老师合作带来的传统尼泊尔舞蹈，通过优美舞姿展现出尼泊尔独特的文化魅力。最后，全体教师合唱经典中文歌曲《月亮代表我的心》，深情演绎尽显对中文歌曲的热爱。期间，李双成院长向朱涛先

生颁发了捐赠证书，朱涛先生也向加大孔院的全体教师一一赠送智能蓝牙音响，并向李双成院长、邱广民老师赠送了自己的科技专著《类脑智能算法新论》。



仪式尾声，主持人邱广民老师再次对朱涛先生的捐赠善举表示衷心的感谢。活动结束后，老师们与嘉宾一同合影留念。



来源：加德满都大学孔子学院、南亚网络电视

☆新闻动态☆

我会主办的两项赛事分别入选国家级、省级竞赛目录

中国创造学会

1 “全国大学生创新体验竞赛”入选

2025-2026 年全国青少年科技创新大赛关联赛事



全国青少年科技创新大赛
China Adolescents Science and Technology Innovation Contest



科创筑梦
Innovland

[首页](#) [关于大赛](#) [参与大赛](#) [大赛成果](#) [大赛资讯](#) [登录](#) [注册](#)

2025-2026年全国青少年科技创新大赛关联赛事名单

2025-04-15 10:11:24

一、青年组关联赛事（按学会编号排序）

序号	竞赛名称	申报学会	学会编号
1	全国大学生数学竞赛	中国数学会	A-01
2	全国周培源大学生力学竞赛	中国力学学会	A-03
3	中国高校地理科学展示大赛	中国地理学会	A-11
4	全国环境友好科技竞赛	中国环境科学学会	A-29
5	全国大学生能源经济学术创意大赛	中国优选法统筹法与经济数学研究会	A-32

15	国际无人飞行器创新大奖赛	中国航空学会	B-28
16	信息安全与对抗技术竞赛	中国兵工学会	B-30
17	全国大学生化工设计竞赛	中国化工学会	B-35
18	合成生物学创新赛	中国生物工程学会	B-44
19	中国食品科学技术学会 (CIFST) 大学生食品科技创新竞赛	中国食品科学技术学会	B-50
20	国际高分辨率遥感图像智能解译大赛	中国遥感应用协会	B-70T
21	全国高等院校针灸推拿临床技能大赛	中国针灸学会	D-12
22	全国大学生创新体验竞赛	中国创造学会	E-35W

1 全国大学生创新体验竞赛

我会主办的“全国大学生创新体验竞赛”自2017年起已连续主办8届，累计吸引来自612海内外高校参与，共评选出2100余项奖项，成为全国大学生优秀创新作品的展示舞台和传递创新意识的重要载体。2025年4月15日入选“2025-2026年全国青少年科技创新大赛关联赛事（青年组）”，为唯一由交叉学科学会主办的赛事。

全国青少年科技创新大赛是由中国科协、自然科学基金委、共青团中央、全国妇联共同主办的一项全国性的青少年科技竞赛活动。大赛锚定2035年建成科技强国和实现高水平科技自立自强的战略目标，面向适龄青少年群体，培养科学思维、创新意识、科研能力、团队合作和批判精神；弘扬科学家精神和科学精神，涵养优良学风，塑造青少年求真务实、勇于创新的思想品格，树立科技报国的远大理想；以赛促训、以赛带练、以赛会友，发现和培育科技创新后备人才，打造有组织成体系开展青少年科研训练、托举青年学子成长成才的平台。

2 “全国大学生商科综合能力大赛”河南省赛入选，全国大学生商科综合能力大赛河南省赛即“2025年河南省大学生商科综合能力大赛”

附件 2:

2025 年河南省高等学校大学生学科竞赛观察竞赛目录

序号	竞赛名称	主办单位	承办单位	分类
1	大学生元宇宙应用与开发大赛	河南省高等教育学会高等学校虚拟仿真管理中心	待定	C
2	大学生 AI+创新应用大赛	河南省高等教育学会高等学校智慧教学管理服务中心	郑州大学、河南经贸职业学院	C
3	河南省大学生节能减排社会实践与科技竞赛	全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛委员会	河南科技大学	C
4	全国人工智能应用创新大赛河南赛区	中国技术经济学会	中国技术经济学会人工智能应用专业委员会	C
5	2025 年河南省大学生商科综合能力大赛	中国创造学会	河南财经政法大学	C
6	河南省首届大学生红色全景资源创意大赛	河南省高等教育学会高等学校课程思政管理服务中心	南阳理工学院	C
7	河南省大学生科学影像大赛	河南省大中专毕业生就业创	河南农业大学、河南职	C

15

2025 年河南省高等学校大学生学科竞赛观察竞赛目录

“全国大学生商科综合能力大赛”由我会主办，2021 年 11 月起，每年一届，在同济大学、武汉大学、中南大学的鼎力支持下，累计吸引了来自哈尔滨工业大学、湖南大学、上海交通大学等全国 256 所高校参与，共评选出 320 余项奖项。竞赛宗旨是通过以赛促学、以赛促教、赛教结合的方式共同促进各高校商科教学的改革与发展，进一步提升各院校的商科教学水平和新商科人才培养质量，提高参赛同学创新、创业、创造能力，为高校毕业生长成、成才，成功就业提供帮助。

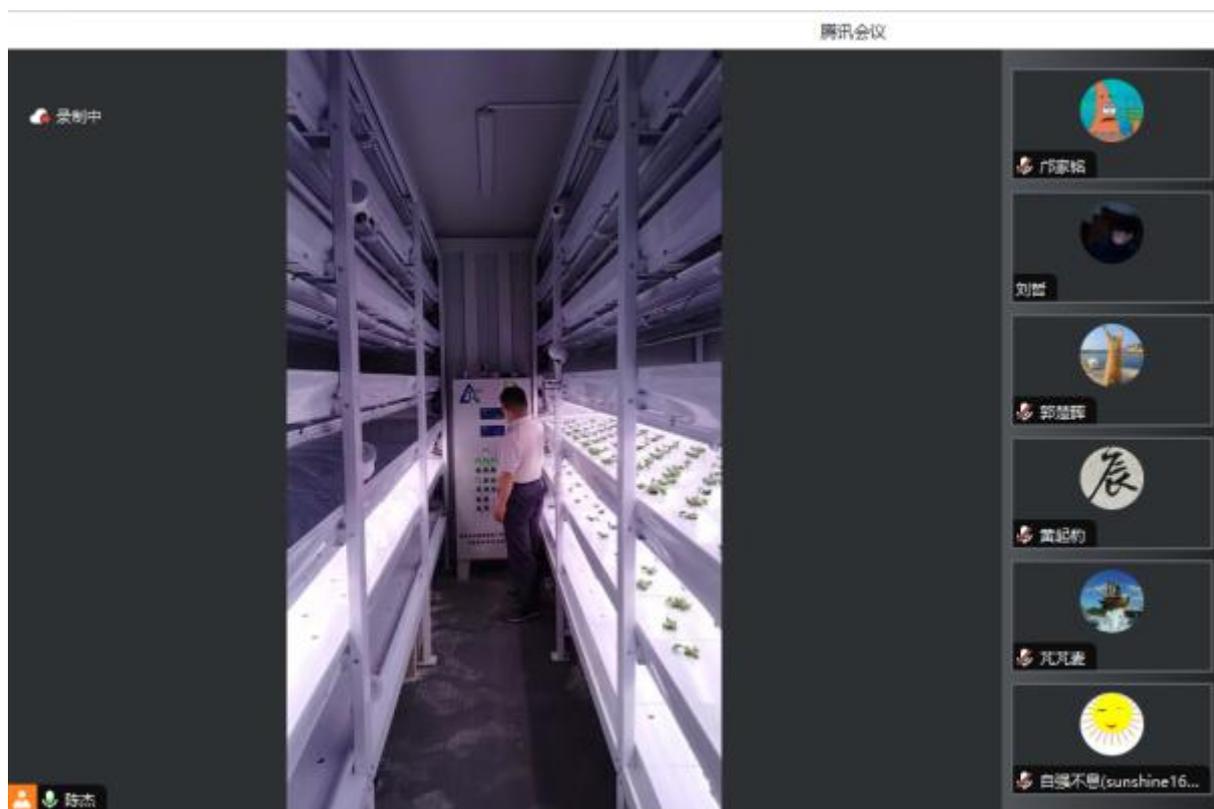
15

大赛分校内赛、地区赛、全国赛，其中，“2025年河南省大学生商科综合能力大赛”入选2025年河南省高等学校大学生学科竞赛观察竞赛目录。

☆科技活动周☆

集装箱植物工厂——未来农业新形态在城市与极端环境中崭露头角

中国创造学会



5月21日，一场关于“集装箱植物工厂”的云科普讲座由中国创造学会联合同济大学新农村发展研究院、国家/上海设施农业工程技术研究中心成功举办，讲座由同济大学专家、日本博士陈杰教授主讲，系统介绍了集装箱植物工厂的核心理念、技术架构、应用场景及其在教学科研中的创新实践。

1 农业空间的重新定义



集装箱植物工厂，是指通过改造标准集装箱，构建出一个高度集成、环境可控的植物生长系统。陈杰指出，这种模式可广泛应用于沙漠、极地、海岛甚至未来的太空农业环境，是传统农业在空间和条件限制下的重要补充。他强调，集装箱植物工厂具备全自动化控制、空间利用率高、环境可控性强等特点，能够有效杜绝病虫害，保障食品安全和产品质量。在城市环境中，集装箱植物工厂可部署于写字楼、社区、学校等空间，实现“从田间到餐桌”的零距离供应，满足人们对新鲜、健康食材的需求。

2 高度集成的智能控制系统



在技术结构方面，陈杰详细介绍了集装箱植物工厂的内部构造。其核心在于一套高度智能化的控制系统，可通过液晶显示屏或云端平台，对温度、湿度、二氧化碳浓度、光照和营养液等关键生长要素进行实时调控。此外，部分集装箱采用正压温室设计和高效空气过滤系统，确保内部环境洁净稳定，为植物提供最佳生长条件。这种模块化、可移动的设计，使其具备极高的灵活性和适应性。

3 教学科研与家庭应用并行推进



集装箱植物工厂不仅在农业生产中发挥作用，也逐渐成为教学与科研的重要工具。陈杰展示了来自上海农科院、北京农科院及多家企业的应用案例，展示了其在不同场景下的多样化探索。他还特别介绍了一款适用于家庭的小型集装箱设备，孩子们可通过调节光配方和营

养液进行植物实验，提升科学素养和动手能力。这种“从实验室到家庭”的推广路径，为未来农业教育和科普传播提供了新思路。

4 技术优化与绿色低碳并重



在技术改进方面，陈杰分享了与同济大学、光明牧港集团合作的实践案例。通过对集装箱的保温膜、遮阳网、排风扇等设施进行优化，实现了更精准的温湿度控制，同时显著降低了能耗，相比传统温室节能效果显著。未来，团队还计划在集装箱外立面增加艺术彩绘设计，使其不仅具备生产功能，还能作为城市景观或网红打卡点，实现科技与美学的融合。

5 开放交流，共促发展

会议最后设有互动交流环节，陈杰与听众就集装箱植物工厂的技术细节、应用前景等问题进行了深入探讨，并邀请与会人员会后继续交流与合作。



此次科普讲座不仅为相关领域科研人员、企业代表和教育工作者搭建了交流平台，也为集装箱植物工厂的未来发展注入了新动能。集装箱植物工厂作为一种新型农业模式，具有广阔的应用前景，特别是在非耕地、城市空间和极端环境中的农业生产中展现出巨大潜力，预

示着这一新型农业形态将在我国农业现代化进程中扮演越来越重要的角色。

☆科技活动周☆

同济大学深海探索馆参观研学活动圆满完成

中国创造学会

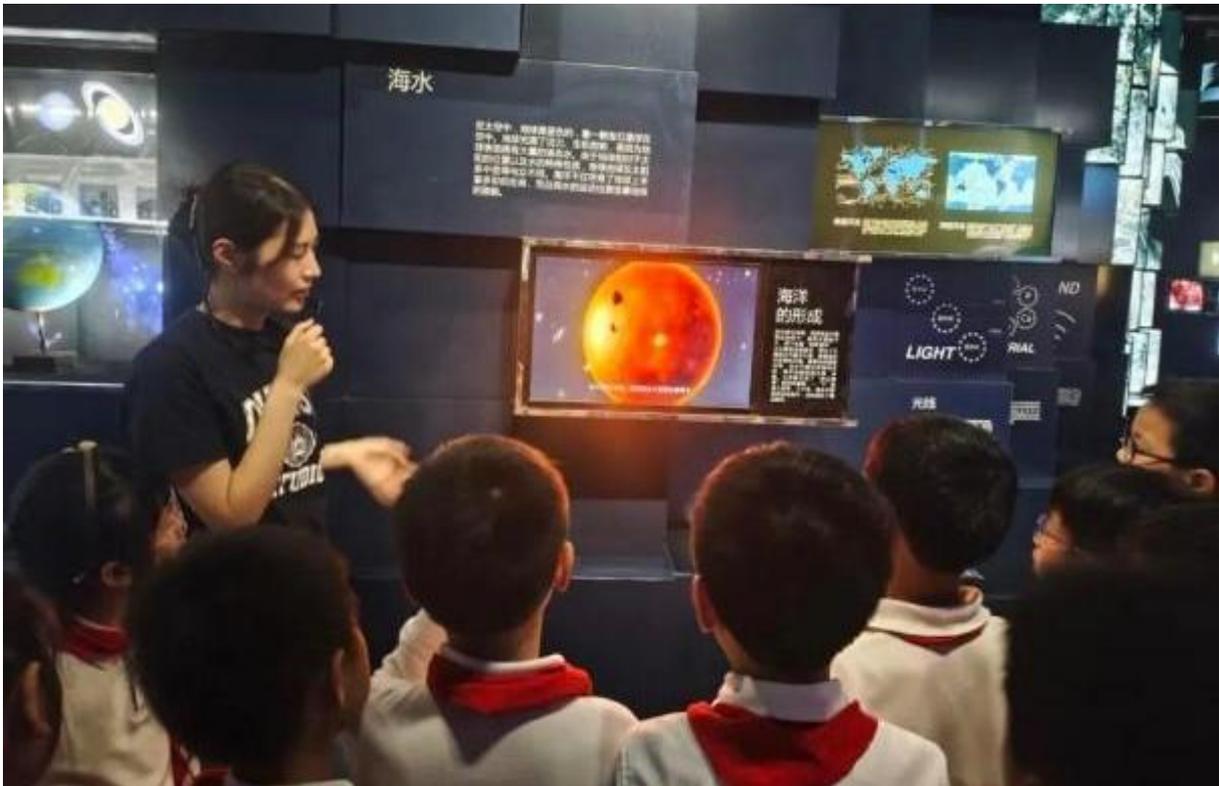


2025年5月29日下午，中国创造学会“全国科技活动周和全国科技工作者日”特色群众性主题实践活动二期：同济大学深海探索馆参观研学活动圆满完成。来自学会单位会员（实验基地）上海市杨浦区打虎山路第一小学三年级五班的40名同学，在由学校老师、场馆志愿讲解员、学会工作人员组成的8名志愿者团队的组织带领下，对场馆进行了灵动而有序的参观。

01 海洋纵览



02 深海探索



03 深海遨游



04 海底观测





“同济大学深海探索馆”隶属于同济大学海洋与地球科学学院，依托海洋地质国家重点实验室建设而成，是上海市科委面向大众科普深海知识的重要基地。场馆展示面积近 500 平米，包含“海洋纵览”、“深海探索”、“深海遨游”、“海底观测”和“阅读深海”五部分内容，通过奇幻的影音、声光效果以及丰富的模型和互动装置，展现深海的奥秘和海洋探索的尖端技术，赋予各展项生动性和趣味性，让参观者如临其境，到深海中去探索未知。

☆科技工作者风采☆

以标准化建设推动信息技术高质量发展

中国创造学会

2025年4月25日，由黄起豹参与编制的两项国家标准——《信息技术 中间件 应用服务器中间件技术要求》（GB/T 26232-2025）与《信息技术 中间件 消息中间件技术要求》（GB/T 28168-2025），经全国信息技术标准化技术委员会审核通过并正式颁布实施。该系列标准作为我国中间件技术体系的重要补充，为构建安全可靠、高效协同的软件基础设施提供了权威技术规范，标志着我国基础软件架构领域取得新的进展。



中间件技术的战略支撑价值

中间件在信息技术架构中扮演着操作系统、数据库与应用系统间关键支撑层的角色，发挥着基础性的作用。其中，应用服务器中间件

承载着业务系统的运行环境，消息中间件则发挥着分布式系统数据交互的枢纽作用。在数字化转型纵深推进的背景下，两类中间件的技术标准化水平的高低，直接影响着软件生态的安全性、稳定性以及可扩展性。

协同创新突破关键技术标准

两项标准的研制工作汇聚了科研机构、高等院校及行业领军企业的技术力量。核心编制组成员表示：“技术标准的制定既要解决现实应用痛点，更要引领产业未来发展。”在《应用服务器中间件技术要求》编制过程中，工作专班从功能模块、性能指标、安全机制等维度开展多轮技术论证，工作专班还深入分析了市场主流技术方案，并前瞻性地融入了云原生、微服务等新兴技术要素，从而构建了一套具有实践指导意义的技术规范体系。

《信息技术 中间件 消息中间件技术要求》标准研制团队攻克了消息协议兼容性、高并发处理机制、数据持久化存储等关键技术指标，并创新建立了分级分类的技术要求体系。编写专班成员指出：“标准中明确规定的量化评价指标，为技术选择奠定了科学的决策基础，从而大幅提高了系统建设的效率与质量。”

标准化建设赋能科技强国战略

标准体系的建设是科技自立自强的核心支撑。我们将不断深化对人工智能、云原生等前沿技术的标准研究，全力打造自主可控的技术标准体系，为数字中国的蓬勃发展提供强有力的保障。

15810402883,个人中心 注销


全国标准信息公共服务平台
 National public service platform for standards information

标准信息 一网打尽

[首页](#)
[国家标准](#)
[行业标准](#)
[地方标准](#)
[团体标准](#)
[企业标准](#)
[国际标准](#)
[国外标准](#)
[技术委员会](#)

信息技术 中间件 消息中间件技术要求
 Information technology—Middleware—Technical requirement for message-oriented middleware
国家标准
推荐性
即将实施

国家标准《信息技术 中间件 消息中间件技术要求》由TC28（全国信息技术标准化技术委员会）归口，主管部门为国家标准委。

主要起草单位 中国电子技术标准化研究院、北京东方通科技股份有限公司、蚂蚁科技集团股份有限公司、浪潮电子信息产业股份有限公司、山东中创软件商用中间件股份有限公司、北京华胜信泰数据技术有限公司、北京宝兰德软件股份有限公司、普元信息技术股份有限公司、深圳市金蝶天燕云计算股份有限公司、深圳华锐分布式技术股份有限公司、中国科学院软件研究所、中国南方电网有限责任公司、中电金信数字科技集团股份有限公司、航天网安技术（深圳）有限公司、浪潮云信息技术股份公司、上饶师范学院、航天信息股份有限公司。

主要起草人 方春燕、付平、张杰、于滨峰、邹强、陈京阳、魏健、孙哲、王金先、詹年科、王建华、郭炳荣、张卫、王伟、林志达、胡汝道、郝松、张敏、黄起豹、张丽军、李志鹏、杨伟、王开勇、曾鹏冰、郭智慧、杨威、胡德鹏、何金彪、赵欣、贾宪阳、于亚男、刘月强、李超鹏、邓哲、郭文杰、刘相、陈惠媛、唐震、张舒扬、赵平、程超、马福超、郑佳佳、李萌、辛华、范仲恺。

人物简介



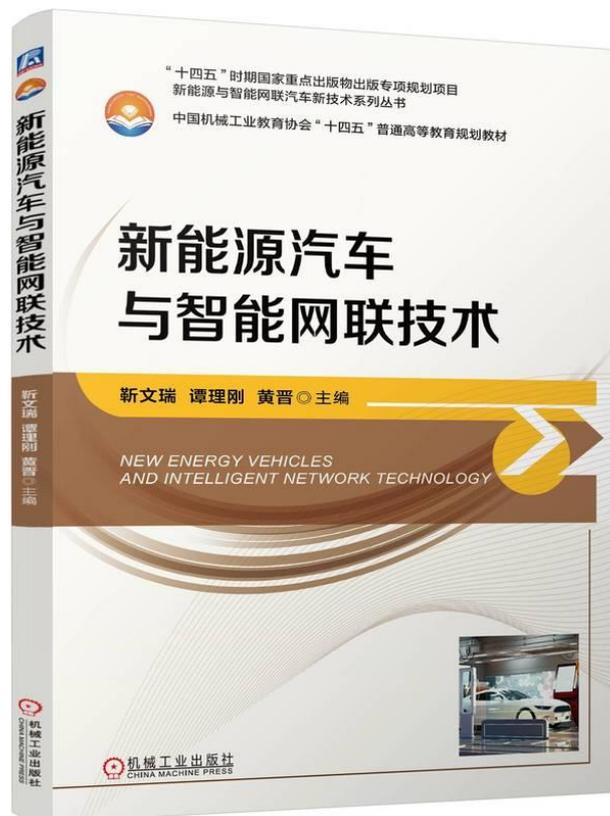
黄起豹，中国创造学会第二届监事会副监事长，兼任国奖评审专家、财政部中央单位采购评审委员会成员、全国信标委（SC28）委员

等职务。累计参与国家部委及中央企业大数据与信息化项目评审 260 余项，参编制定大数据与人工智能领域国家标准 5 项、行团标准 13 项，获各类型奖励 10 项，出版学术专著 1 部，参编行业白皮书 3 部，发表期刊论文 15 篇，获授软件著作权 9 项、数字作品认证 6 项，主持横纵向科研课题 10 项，开展产学研协同创新服务 30 次，担任《Journal of Infrastructure, Policy and Developmen》等期刊与会议论文审稿人。入职高校前，具有逾 15 年科技企业咨询、研发、实施及管理经验，累计主持完成重大信息化项目 40 余项。

☆科技工作者风采☆

国家重点出版物《新能源汽车与智能网联技术》正式出版——建设新质生产力标杆教材

中国创造学会



科技工作者著作

日前，同济大学靳文瑞、湖南大学谭理刚、清华大学黄晋等三位教授编写的《新能源汽车与智能网联技术》一书，由机械工业出版社面向全国发行。新能源智能网联汽车是新质生产力的典型代表，本书是我国创造学系统思维在智能新能源汽车领域中的一次重要实践，具

有学科紧密交叉、区域协同创新的特点。它汇集了同济大学、湖南大学、清华大学在新能源汽车、汽车自动驾驶等教学科研的最新成果。

本书主要讨论新能源汽车与智能网联技术的基础问题，包括电动汽车、氢能源燃料电池汽车的三电（电机、电池、电控/网联智能）总体技术和计算分析，新能源汽车自动驾驶中的智能技术（感知、决策、融合、定位、控制等）的算法理论和实现方法。它具有鲜明特色，通过大量的具象化、实例化的计算、例题，引导读者系统学习并应用解决实际问题。

核心亮点

创新体系

构建“三电+智能网联”双轮驱动知识框架

实践导向

独创“具象化案例+算法推演”教学模式

思政协同

深度融合二十大精神与新工科建设要求

本书是“十四五”时期国家重点出版物出版专项规划项目。“十四五”国家重点出版物出版规划是我国出版业最高级别的出版专项规划，国家新闻出版署确定“十四五”国家重点出版物出版规划增补项目 590 个，其中图书出版项目 524 个，汽车领域仅有 1 个项目入选。

【本书目录】

<http://www.cmpedu.com/books/book/5608544.htm>

【本书电子资源下载】

<http://www.cmpedu.com/ziyuans/ziyuan/116860.htm>

人物简介



靳文瑞，同济大学博士生导师，中国创造学会理事会常务理事、青年工作委员会副主任委员，中国工程院战略咨询中心特聘专家，中国汽车工程学会人工智能分会委员，越野车技术分会专家，中国机械工业教育协会汽车服务工程专业委员会副主任委员等。在中科院一区TOP、JCR Q1 期刊 IEEE Transactions on Intelligent Transportat

ion Systems (TITS)、Chinese Journal of Aeronautics (CJA)、eTransportation、Petroleum Science、Energy 等权威学术期刊发表多篇代表作，累计发表论文 30 余篇，专利授权/公开 20 余项，获国家科学技术奖励工作办公室备案批准开展的创造成果等奖项累计 4 项。

☆专家声音☆

新质生产力与企业体系化建设

李德伟



最近印巴空战看到雷达，预警机，北斗系统，电子干扰，歼十C机，霹雳 15，成体系作战一个都不能少。巴基斯坦尽管战机数量劣势，但通过预警机、电子战、通信网络和地面雷达的体系协同，成功击落印度的高级阵风（Dassault Rafale）飞机。而印度因预警机缺席、体系脱节导致被动。现代竞争已从“单机格斗”进入“体系对抗”时代。企业需像空军构建数据链才能形成“杀伤链”（OODA 循环）一样，

整合资源、数据和流程，形成难以复制的系统竞争力。正如美军“马赛克战”理论所示：未来优势属于能快速重组模块化能力的企业。

体系化作战对现代军事行动的关键作用，而这种体系化思维同样适用于现代化企业的建设。**军事案例的核心启示：体系化作战的优势。**

1. 情报与信息的整合。印巴空战中，双方依赖雷达、预警机、卫星等情报系统实时共享战场信息。例如，巴基斯坦通过预警机数据链快速锁定印度战机，而印度因信息协同不足导致决策滞后。企业启示：企业需建立统一的数据平台，打破部门间的信息孤岛，确保市场、研发、生产等环节数据实时共享，支撑快速决策。**2. 多兵种协同与资源调配。**巴基斯坦空军通过战斗机、预警机、电子战部队的协同配合击落印度战机，体现了“1+1>2”的体系化效能。企业启示：跨部门协作需明确流程与责任，例如市场反馈需快速传递至产品部门，供应链需与销售数据联动，避免单点效率拖累整体。**3. 技术链与供应链的支撑。**印度战机因缺乏配套电子对抗设备（如干扰吊舱）导致被击落，暴露了技术链短板；而巴基斯坦通过灵活使用中巴联合研发的“枭龙”和战机歼十C机，展现了自主技术体系的优势。企业启示：企业需构建核心技术能力，同时优化供应链韧性，避免依赖单一外部技术或供应商。**4. 快速响应与动态调整。**巴基斯坦在印度起飞一小时内完成反击决策，体现了体系化流程的高效性。企业启示：企业需建立敏捷管理机制（如OKR、SCRUM），通过扁平化组织结构和授权机制缩短决策链条。

企业体系化建设的核心维度。1. 顶层设计：战略与目标的统一。军事类比：作战目标需分解为各兵种任务。企业实践：企业战略需转化为部门KPI，确保全员对齐目标，避免资源内耗。**2. 流程标准化与灵活性平衡。**军事类比：标准化的作战流程（如SOP）与战场随机应

变结合。企业实践：建立标准化流程（如 ISO 体系）的同时，通过创新机制（如内部孵化器）保持灵活性。

3. 技术中台与数字化赋能。军事类比：预警机作为“空中中台”整合战场信息。企业实践：构建数据中台、业务中台，统一管理客户数据、供应链信息，赋能前端业务。

4. 风险防控与冗余设计。军事类比：印度因缺乏备用通信链路导致指挥中断。企业实践：关键业务需设计冗余方案（如多云部署、多供应商备份），建立风险评估机制。从印巴空战看企业构建体系化的重要性，可以提炼出以下关键启示：

1. 体系化对抗 vs 单点优势：整体协同决胜。企业启示：企业竞争不是单一产品或技术的比拼，而是从研发、生产、供应链到市场服务的全链条协同。例如特斯拉：不仅靠电池技术，更通过充电网络、数据算法和制造工艺的体系化构建壁垒。华为：用“芯片+5G+鸿蒙生态”的体系对抗美国制裁。

2. 信息整合与实时决策：数据是“现代雷达”。企业启示：数据中台：如阿里通过数据中台统一分析消费者行为，快速调整营销策略。敏捷响应：Zara 的供应链体系通过实时销售数据，2 周完成设计到上架，碾压传统服装企业。

3. 短板效应：脆弱环节决定体系上限。企业启示：供应链韧性：苹果在疫情中因芯片短缺暴露短板，加速推动供应链多元化。风控体系：滴滴因数据安全漏洞被审查，警示企业需系统性风险管控。

4. 弹性与冗余：应对不确定性。企业启示：冗余设计：云计算企业（如 AWS）通过多地数据中心保障服务不间断。危机演练：丰田“精益生产”曾因地震停产，后增加供应链冗余。



持续迭代：体系需要动态进化。组织学习：亚马逊从电商转向AWS和物流的体系扩张，持续迭代商业模式。技术更新：微软通过Azure云和OpenAI投资重构增长曲线。**反面案例：体系化缺失的代价。**印度空军的教训：情报与作战部门协同不足、技术链不完整（缺乏电子战设备）、决策流程僵化。企业警示：若企业仅追求局部效率（如销售冲刺忽视产品质量），或缺乏核心技术（如过度依赖代工），短期收益可能被系统性风险反噬。



企业体系化建设的落地路径：1. 诊断现状：识别信息断点、协作障碍、技术短板（如通过价值链分析）。2. 绘制能力地图：识别自身“预警机”（核心枢纽）和“雷达盲区”（短板）。3. 搭建框架：以客户价值为核心，设计“战略-组织-流程-技术”四位一体的体系。4. 打破部门孤岛：建立跨部门协作流程（如华为 IPD 研发体系）。5. 迭代优化：通过 PDCA 循环（计划-执行-检查-改进）持续完善体系。6. 投资数字基座：搭建统一数据平台，实现“战场单向透明”。7. 文化适配：培养协同文化，奖励跨部门贡献，避免“部门墙”。8. 压力测试：模拟供应链中断、舆情危机等场景，检验体系韧性。



构建企业现代化体系是企业适应全球化竞争、实现高质量发展的关键路径。结合国有企业改革实践、管理创新案例以及制度体系建设经验，构建企业现代化体系的系统性策略及具体措施。**制度体系现代化：夯实管理基础。**1. 制度标准化与动态更新。建立“基本制度+专项制度+操作细则”三级架构，明确制度层级与效力。依托信息化平台实现制度动态维护，定期评估执行效果，确保与企业发展和政策变化同步。案例：吉林化纤集团通过提级管理优化制度体系，提升资源利用效率。2. 党建引领与公司治理融合。将党的领导融入公司治理各环节，通过“双向进入、交叉任职”确保党组织参与重大决策（如党委前置讨论“三重一大”事项）。



明确股东会、董事会、监事会权责边界，形成权责法定、有效制衡的治理结构。

组织与流程优化：提升运营效率。

1. 组织结构扁平化与敏捷化。压缩管理层级，减少行政化倾向，例如亚马逊通过扁平化结构缩短决策时间 40%。建立跨部门协作机制，通过流程再造提升效率（如宝洁供应链流程优化降低周期 15%）。
2. 管理工具与技术赋能。引入 ERP、CRM 等系统整合资源，实现数据共享与流程数字化（如 IBM 通过 ERP 系统提升决策效率）。推动 AI+管理转型，如广东电网公司通过架构管控机制实现制度流程数字化。

创新驱动与核心技术突破。

1. 强化科技创新能力。聚焦“卡脖子”技术攻关，加大研发投入（如华为研发投入占比达 15%）。构建产学研合作平台，例如阿里巴巴与高校共建实验室培养人才。
2. 混合所有制改革与产权多元化。引入非公资本优化股权结构，激发企业活力（如国有企业通过混改分散风险、提升竞争力）。建立市场化激励机制，如股权激励与创新容错机制。

风险防控与可持续发展。

1. 全生命周期风险管理。建立财务、资产、

合规内控制度，例如《财务管理制度》规范资金与财务人员管理。实施穿透式监管，强化“三重一大”领域实时监测。2. 绿色发展与生态供应链。推广低碳生产模式，例如西门子智能化生产线降低能耗 30%。构建责任生态系统，推动节能减排与公益事业融合。



人才与文化培育：激发内生动力。 1. 高素质人才培养与激励。实施“产学研”结合的人才引育机制，如谷歌“20%时间”政策激发创新。改革薪酬体系，建立工资与效益联动机制。2. 企业文化与价值观塑造。融合红色文化与企业文化，增强凝聚力（如国企将党建文化融入日常管理）。通过情感管理提升员工归属感，例如协调沟通与非权力影响力化解矛盾。**全球化视野与生态协同。** 1. 产业链供应链现代化。“强链、补链、扩链”并举，例如巩固高铁、新能源等领域的全产业链优势。推动数字化供应链建设，提升资源配置效率。2. 国际竞争力提升。对标世界一流企业，如南方电网通过管理国际化转型服务粤港

粤港澳大湾区建设。参与全球标准制定，输出中国管理模式（如中国特色现代企业制度经验）。



新质生产力与企业体系化建设的协同演进是创新驱动下的现代化治理范式。新质生产力的内涵重构与企业转型的必然性。新质生产力的本质是“以科技创新为核心驱动力的先进生产力质态”，其核心特征体现为技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级。这一概念自 2023 年提出后，迅速成为全球经济转型的核心命题。根据国家统计局数据，2025 年中国战略性新兴产业占 GDP 比重预计达 17%，标志着传统粗放型增长模式已无法适应新质生产力的发展要求。



对企业而言，新质生产力意味着三重变革：1. 生产要素重组：数据、算力、算法成为新型生产资料，如山西焦煤通过智能采煤系统将单班作业人数减少 33%；2. 价值创造路径转换：传化集团突破稀土顺丁橡胶技术后，产品利润率从微利跃升至产销两旺；3. 竞争维度升级：央企在量子通信、类脑智能等未来产业提前布局，战略性新兴产业投资规模达 2.7 万亿。这一转型倒逼企业从“规模扩张”转向“体系化能力建设”，正如福建冶金通过科技创新考评体系改革，将研发投入与高管薪酬直接挂钩，实现高端钛酸钡粉国产化突破。

企业体系化建设的四大支柱。1. 科技创新生态系统的构建。新质生产力的培育需要构建“基础研究-技术攻关-成果转化-产业应用”的全链条创新体系。央企在此领域已形成示范：研发投入强度：中央企业连续三年研发投入超万亿，2024 年达 1.1 万亿，占全国总投入的

45%；创新联合体建设：组建 24 个跨领域创新联合体，聚焦集成电路、工业母机等“卡脖子”领域；成果转化机制：通过首台（套）应用政策，推动时速 400 公里动车组、深海平台等重大装备产业化。民营企业则展现出灵活优势：佳格天地将卫星遥感与 AI 大模型结合，实现农田管理成本降低 30%，印证了“数据+算法”的产业重构能力。

组织机制的重构。传统科层制组织已难以适应技术快速迭代的需求，体系化建设需突破三大瓶颈：决策授权体系：福建冶金将科创项目投资权限下放至权属企业，激发厦钨新能源在固态电池材料领域的突破；容错激励机制：建立“尽职合规免责清单”，允许研发失败率控制在 15%以内；跨域协同网络：晋城市通过工业互联网平台连接 300 余家企业，形成煤机制造机器人产业集群。**数字基座的战略性支撑。**数字化转型成为体系化建设的“操作系统”：生产端：山西建投应用 5G 智能塔吊系统，实现建筑施工效率提升 40%；管理端：国务院国资委推动央企建设 120 个智能工厂，设备联网率超 90%；生态端：太原数字经济场景创新中心汇聚 400 余种数字化产品，构建“需求-供给”精准匹配平台。



人才与文化的基因重塑。新质生产力要求人才结构从“技能型”向“复合型”跃迁：培养机制：阿里巴巴与高校共建实验室，培育兼具工程思维与商业洞察的跨界人才；激励创新：华为实施“天才少年计划”，顶尖人才年薪可达201万元；文化土壤：传化集团将“容忍失败”写入企业文化，7年攻坚实现20项“卡脖子”技术突破。典型案例的范式启示。1. 央企的“启航企业”战略。国务院国资委遴选初创期企业，通过管理授权、资源集聚、激励保障三大机制，在类脑智能、量子信息等领域培育未来“独角兽”。2024年首批启航企业已完成12组重点项目签约，形成技术突破与产业孵化的双重效应。



2. 地方产业的“四化牵引”实践。晋城市以高端化、智能化、绿色化、融合化为纲领，推动传统煤化工向氢能装备转型，同步发展“渔菜共作”生态农业，亩均产值达13万元。这种“新旧动能接续”模式，验证了体系化建设的区域落地路径。3. 民营经济的“场景革命”。颖山红农业通过“传感器+无人机”重构辣椒种植流程，亩均降本400元，展现了中小企业以场景创新切入新质生产力赛道的可能性。**未来趋势与政策建议。**随着技术迭代加速，企业体系化建设将呈现三大趋势：创新范式转变：从“单点突破”转向“系统创新”，如央企正在构建的“煤—电—算”协同体系；组织边界消融：跨界联盟成为常态，2024年央企战略性重组涉及12个重点领域；治理模式升级：ESG指标全面融入考核体系，绿色工厂数量年均增长25%。

3.

2024年政府工作报告关键词

新质生产力

**加强标准引领和质量支撑，
打造更多有国际影响力的
“中国制造”品牌**

政策层面建议：1. 构建“三螺旋”支持体系：政府提供基础研究资金，企业主导应用开发，高校承担人才培养，如怀柔实验室山西研究院的模式；2. 完善风险共担机制：设立新质生产力专项基金，对颠覆性技术研发给予10年免税期；3. 推动标准国际化：支持企业参与ISO、IEC等国际标准制定，抢占量子计算等领域的规则话语权。企业现代化体系的构建需以战略目标为引领，通过制度、组织、技术、人才等多维度协同创新实现突破。核心在于：系统化思维：整合资源，破除管理壁垒；动态化调整：适应市场变化，持续迭代优化；生态化发展：平衡经济效益与社会责任，构建可持续竞争力。



未来企业需在数字化转型、全球化布局和制度创新中探索新路径，方能在复杂环境中实现跨越式发展。新质生产力与企业体系化建设的本质，是通过技术创新与制度创新的双轮驱动，重构企业的价值创造逻辑。正如国务院国资委规划的“2025 战略”：当央企战略性新兴产业收入占比突破 35%，意味着中国企业的竞争力已从“成本优势”转向“系统优势”。在这场变革中，唯有用体系化思维整合“科技创新-组织变革-生态协同”的全要素，才能在全球产业版图重构中占据制高点。

作者简介：李德伟，中国贸促会商业行业委员会上海标准化服务中心主任，中国创造学会创新创业创造委员会副秘书长，上海中小企业国际合作协会特聘副会长兼专精特新企业促进中心主任上海市浦东新区管理咨询行业协会专精特新服务专业委员会主任。《工匠精神》系列等十多个团体标准和国家标准的制定者之一。出版《创新缔造竞争力》书籍十余本。

☆专家声音☆

发展新质生产力：创造力如何赋能温泉医养康养专委会产业升级路径

徐晓光

摘要

本报告聚焦新质生产力在温泉医养康养领域的应用路径，结合上海市健康科技协会温泉医养康养专委会（以下简称“专委会”）的职能定位，提出以创造力生产背景，导入技术创新、标准制定、生态构建为核心的三阶赋能策略，旨在推动温泉产业从传统服务模式向智能化、精准化、低碳化转型，全面提升行业服务品质与可持续发展能力。

一、研究背景

（一）行业现状与挑战：温泉医养产业的转型阵痛与结构性矛盾
市场规模与需求升级：健康消费驱动产业重构

全球温泉医养市场正经历爆发式增长，预计 2025 年规模突破 800 亿美元，年复合增长率超 12%。这一增长背后是老龄化加速与健康观念的双重变革：中国 60 岁以上老年人口已达 3 亿，慢性病群体超 4 亿，叠加亚健康人群占比超 70% 的现状，推动健康需求从“疾病治疗”向“预防-治疗-康复”全周期管理跃迁。消费者不再满足于传统泡汤体验，而是寻求结合中医养生、功能医学、运动康复的复合型解决方

案。例如，日本“温泉疗法+抗衰科技”模式年接待超 2000 万人次，单客年消费达 3 万美元，印证了高端医养市场的潜力。

与此同时，中国文旅市场进入“体验经济”时代，2025 年文旅消费总额预计突破 10 万亿元。温泉医养作为文旅融合的标杆业态，正从单一观光向“康养度假目的地”转型，但当前 90% 的项目仍停留在“泡汤+按摩”的初级服务模式，难以承接消费升级带来的结构性机会。

传统业态三大瓶颈：同质化、技术滞后与人才断层

1. 服务同质化：标准化陷阱与个性化缺失

当前温泉医养行业陷入“千店一面”的同质化困局：90% 的项目以基础水疗服务为主，缺乏基于体质辨识、疾病干预的定制化方案。例如，国内某知名温泉品牌在全国布局的 30 个项目中，服务菜单重复率高达 85%，仅通过更换温泉名称（如“当归泉”“玫瑰泉”）制造差异化。这种模式导致：

价格战内卷：低端市场客单价停滞在 200-300 元区间，利润率不足 10%；

客群流失：高净值人群转向瑞士、德国等具备精准医疗服务的海外目的地。

2. 技术滞后性：智能科技渗透率不足 5%

行业数字化水平显著落后于其他大健康领域：

水质管理粗放：仅 15% 企业配备实时监测系统，多数依赖人工检测，存在细菌超标风险；

健康管理空白：AI 体质辨识、物联网设备互联等技术的应用率不足 5%，无法实现“泡前检测-泡中干预-泡后跟踪”的闭环管理；

数据孤岛严重：用户健康档案、消费记录等数据未形成有效沉淀，制约精准营销与产品研发。

3. 人才断层：复合型人才缺口超 10 万
专业医养人才供需矛盾突出：

人才结构失衡：现有从业人员中，持证康复师占比不足 3%，具备中医、营养学、运动医学跨学科背景的复合型人才稀缺；

培养体系滞后：高校尚未开设“温泉医养管理”专业，企业培训多依赖“师傅带徒弟”模式，标准化程度低；

人才流失率高：基层服务人员年均流失率超 40%，制约服务质量稳定性。

中国文旅市场叠加冲击：流量焦虑与模式焦虑

在文旅融合大趋势下，温泉医养行业面临双重挑战：

- ✧ 流量争夺加剧：短视频平台催生的“网红经济”分流传统客群，如某景区因一条“悬崖温泉”视频单日引流超 10 万人次，但转化率不足 2%；
- ✧ 模式创新滞后：85%的项目仍依赖“门票+二销”收入结构，而国际领先企业（如德国巴登巴登）通过会员制、健康产品零售等实现收入多元化；
- ✧ 政策合规压力：医疗资质审批、土地性质变更等政策壁垒，限制了“温泉+医院”“温泉+康复中心”等创新业态的落地。
- ✧ 破局方向：从“资源驱动”到“价值驱动”

行业转型需突破三大桎梏：

- 产品重构：基于“千人千汤”理念，开发结合基因检测、代谢组学的个性化疗愈方案；

- 技术赋能：搭建 AI 健康管理平台，实现水质监测、能耗管理、用户服务的全链路数字化；
- 生态共建：联合医学院校、科技企业打造“产学研用”闭环，如与华为合作开发智能穿戴设备，实时监测用户生理指标。

未来五年，温泉医养产业将进入“淘汰赛”阶段，唯有完成从“休闲场景”到“健康解决方案”定位升级的企业，方能在万亿市场中占据先机。

（二）政策机遇与专委会职能：把握战略红利，重构产业规则

国家战略导向：政策东风催生万亿赛道

中国健康产业正迎来政策密集赋能期。《“健康中国 2030”规划纲要》明确将“发展基于互联网的健康服务”纳入国家级战略，要求到 2030 年健康服务业总规模达 16 万亿元。地方层面，上海市《促进健康服务业高质量发展行动方案（2025-2027）》更提出“医养康养深度融合”的具体路径，包括：

牌照突破：允许符合条件的温泉医养机构申请互联网医院资质，打通在线诊疗与线下服务闭环；

土地创新：探索“点状供地”模式，破解温泉项目用地成本高、审批周期长的行业痛点；

支付革新：试点将温泉疗法纳入商业健康保险赔付范围，上海已推出首款“温泉医养险”，年保费规模突破 5 亿元。

专委会核心使命：以技术标准重构产业话语权

作为行业技术枢纽，上海市健康科技协会温泉医养专业委员会（以下简称“专委会”）需承担三大战略职能：

1. 标准制定者：

牵头编制《温泉医养服务认证标准》，将水质、设备、人才等核心指标纳入评级体系，目前已完成首批 5 家五星级温泉医养基地认证；

制定《温泉医养数据安全规范》，明确用户健康数据采集、存储、使用的合规边界，避免“数据滥用”风险。

2. 技术转化器：

联合上海交通大学、华东理工大学等高校，建立“温泉医养技术转化中心”，重点攻关“温泉微生物组学”“AI 健康评估算法”等前沿课题；

发起成立“温泉医养专利池”，通过专利交叉授权降低企业技术获取成本，首批纳入 20 项核心专利。

3. 产业协同网：

构建“政产学研用金”六位一体协同平台，整合政府政策、企业需求、科研成果、临床应用、金融资本等资源；

发起“温泉医养创新联合体”，吸引华为、联影医疗等龙头企业参与，推动 AI 健康管理系统、智能康复设备等在行业的规模化应用。

政策与职能的协同效应：从“单点突破”到“生态重构”

专委会通过政策解读、标准输出、资源对接，正推动行业实现三大转变：

从“经验驱动”到“数据驱动”：依托政策支持医疗数据开放，构建千万级健康数据库，训练疾病预测模型；

从“项目思维”到“平台思维”：通过标准认证、专利共享，降低中小企业创新门槛，避免重复造轮子；

从“区域竞争”到“全球协作”：借鉴国际经验，推动中国温泉医养标准“走出去”，例如与日本温泉气候物理医学会共建“中日温泉疗法联合实验室”。

（三）国际经验借鉴：从“他山之石”到“中国方案”

日本模式：温泉疗法纳入医保的产业革命

日本通过“温泉疗法+医疗保险”的深度融合，实现产业年产值超 500 亿美元，其经验值得借鉴：

- ✓ 医保支付创新：将 32 种温泉疗法纳入国民健康保险，患者凭医生处方可报销 70% 费用，推动温泉医养从“消费升级”转向“医疗刚需”；
- ✓ 标准体系完备：发布《温泉医疗利用指南》《温泉分析方法》等 50 余项标准，涵盖水质检测、适应症界定、疗效评估等全链条；
- ✓ 人才专业化：设立“温泉疗法士”国家资格，要求从业者具备医学、护理、温泉学三重背景，目前全国认证人数超 2 万人。

欧洲实践：AI 与碳中和驱动的服务升级

欧洲温泉医养产业通过技术赋能实现差异化竞争：

德国巴登巴登：AI 健康评估闭环：

部署 AI 健康评估系统，通过面部识别、语音分析、可穿戴设备等多模态数据，生成个性化健康报告；

基于评估结果推荐温泉疗法、运动康复等组合方案，客户留存率提升 40%，年营收增长 25%。

瑞士洛伊克巴德：碳中和温泉标杆：

采用地源热泵+光伏发电系统，实现 100%可再生能源供应，每年减少碳排放 8000 吨；

开发“温泉碳足迹计算器”，将减排量转化为可交易的碳积分，年收益超 500 万欧元。

国际经验的中国化路径：从“模仿”到“超越”

中国温泉医养产业需立足本土需求，实现三大创新：

1. 支付体系创新：

推动商业健康保险与温泉医养深度融合，例如开发“温泉医养险”，覆盖康复治疗、健康管理等服务；

探索“医保个人账户支付温泉医养费用”的试点，释放政策红利。

2. 技术融合创新：

借鉴欧洲 AI 健康评估经验，结合中国中医体质辨识理论，开发“中西医结合健康评估系统”；

引入日本温泉疗法标准，但针对中国慢性病谱系（如糖尿病、高血压）优化适应症方案。

3. 碳中和创新：

推广“温泉余热回收+地源热泵”技术，将温泉废水热量用于供暖、发电，能耗降低 40%；

开发“温泉碳汇林”，通过植树造林抵消碳排放，打造“零碳温泉”品牌。

通过政策赋能、标准引领、技术突破，中国温泉医养产业有望走出一条“日本医保模式+欧洲技术路径+中国场景创新”的特色道路，成为全球健康产业的新标杆。

二、新质生产力赋能路径

（一）技术标准制定：构建行业准入门槛

标准化工作突破口：

《温泉医养设备物联网接口标准》的制定： 该标准将统一温泉医养设备的数据采集、传输和交互协议，解决目前设备间数据孤岛问题，实现设备间的互联互通和智能化管理。标准将涵盖设备接口类型、数据格式、通信协议、安全规范等内容，为温泉医养设备的研发、生产、应用和维护提供统一的技术依据。

《AI 健康风险评估算法规范》的制定： 该规范将建立 AI 健康风险评估算法的开发、测试、评估和应用标准，确保算法的准确性、可靠性和安全性。规范将涵盖算法输入输出要求、模型训练和验证方法、评估指标、伦理规范等内容，推动 AI 健康风险评估技术在温泉医养领域的规范化应用。

“温泉水质生物活性检测方法”的建立： 联合上海市计量测试技术研究院，突破传统理化指标检测的局限性，建立基于微生物代谢组学的温泉水质生物活性检测方法。该方法将通过分析温泉水中微生物群落结构、代谢产物等生物活性指标，更全面、深入地评价温泉水的医疗保健价值，为温泉医养服务提供科学依据。

专利壁垒构建：

“毫米波雷达生命体征监测”专利池： 布局毫米波雷达技术在生命体征监测领域的应用，开发非接触式、高精度的呼吸、心率等生命体征监测系统，提升温泉医养服务的智能化和个性化水平。

“温泉余热回收热泵系统”专利池：针对温泉水余热资源丰富的特点，研发高效节能的温泉余热回收热泵系统，将温泉水余热转化为可用于供暖、制冷、热水供应等用途的能源，降低温泉医养机构的运营成本，实现节能减排。

（二）产学研协同创新：打造技术转化引擎

科研攻关方向：

“温泉微环境对骨关节炎干预机制”市级重点课题研究：联合复旦大学、上海中医药大学等高校，开展温泉微环境（水温、矿物质成分、浮力等）对骨关节炎干预机制的基础研究，揭示温泉疗法治疗骨关节炎的科学机理，为温泉医养服务的临床应用提供理论支持。

“长三角温泉医养大数据联盟”的发起成立：整合长三角地区温泉医养机构的健康档案数据，构建百万级规模的温泉医养大数据平台。基于大数据平台，开展疾病预测模型、健康管理算法等研究，提升温泉医养服务的精准化和科学化水平。

成果转化案例：

“温泉医养数字孪生平台”的开发：该平台通过数字孪生技术，构建温泉医养设施的虚拟镜像，实现远程设备巡检、健康档案云端管理等功能。平台的应用，使远程设备巡检效率提升 70%，客户健康档案云端管理成本降低 60%，显著提升了温泉医养机构的管理效率和服务质量。

（三）数字化服务重构：重塑客户价值主张

智能健康管理系统部署：

法国 Waterform 水中运动设备与德国 Zimmer 康复仪器的部署：在温泉区部署法国 Waterform 水中运动设备和德国 Zimmer 康复仪器，通过 API 接口实现设备间的数据互通。基于设备采集的数据，结合客户健康档案，生成个性化的水中康复方案，提升康复治疗针对性和有效性。

VR 虚拟疗愈空间的引入：引入 VR 虚拟疗愈空间，结合脑机接口技术，实时监测客户的脑电波、心率等生理信号，动态调整温泉光影、音效等环境参数，营造沉浸式的疗愈体验，客户满意度达 92%。

碳中和能源解决方案：

地源热泵+温泉余热回收系统的部署：部署地源热泵和温泉余热回收系统，结合数字孪生技术，建立能源流动模型，实现能源的优化配置和高效利用。该方案的应用，使能耗降低 40%，碳排放减少 35%，助力温泉医养机构实现绿色低碳发展。

三、产业协同创新网络构建

（一）跨域生态链整合

医疗保障衔接：

“温泉医养保险产品”的开发：联合太平洋保险、平安健康等保险公司，开发“温泉医养保险产品”，将温泉医养康复疗程纳入商业健康险赔付范围，降低客户接受温泉医养服务的经济负担，扩大温泉医养服务的受众群体，覆盖 50 万+用户。

平台经济赋能：

“温泉医养品质认证体系”的共建：与携程、飞猪等在线旅游平台共建“温泉医养品质认证体系”，通过区块链技术实现温泉医养

服务过程的可追溯，提升服务透明度和可信度，差评率下降 65%，增强客户对温泉医养服务的信任和满意度。

（二）人才矩阵培育

新职业认证体系：

“温泉医养师”认证课程的开发： 开发“温泉医养师”认证课程，课程涵盖 AI 辅助诊断、水中康复技术、健康管理、客户服务等模块，首期培训通过率 85%，为温泉医养行业培养专业化、复合型人才。

“国际水中康复治疗师实训基地”的建设： 与法国薇姿学院合作建设“国际水中康复治疗师实训基地”，引进国际先进的水中康复治疗技术和培训体系，输出国际化专业人才 300+，提升中国温泉医养行业的国际化水平。

（三）元宇宙康养体验

数字孪生场景应用：

虚拟温泉场景的搭建： 搭建虚拟温泉场景，通过动作捕捉技术实现线下服务与线上体验的数据同步，客户可以在虚拟场景中体验温泉疗愈，并与线下服务进行互动，客户停留时间延长 2.3 倍，提升客户粘性和品牌忠诚度。

日本箱根温泉案例的借鉴： 借鉴日本箱根温泉的数字孪生技术应用经验，利用数字孪生技术，使远程用户可以实时操控实体温泉的喷泉高度、灯光色彩等参数，增强客户互动性和体验感，互动率提升 50%。

四、实施路线图与风险管控

（一）分阶段推进策略

试点期（6-12个月）：在3-5家会员单位部署智能监测系统，建立数据中台，形成可复制的“技术包+服务包”，验证技术方案的可行性和有效性，积累运营经验。

推广期（12-24个月）：覆盖长三角主要温泉景区，制定行业白皮书，推动温泉医养纳入基本医疗保障体系，扩大行业影响力，形成规模化效应。

成熟期（24-36个月）：形成国际标准，构建“研发-制造-服务”全产业链生态，产业规模突破200亿元，成为全球温泉医养产业的领军者。

（二）风险管控机制

合规性保障：

医疗数据脱敏处理中心的建立：建立医疗数据脱敏处理中心，通过ISO/IEC 27001信息安全管理体系认证，确保客户隐私安全，防范数据泄露风险，符合国家相关法律法规要求。

伦理审查委员会的引入：引入伦理审查委员会，对AI健康建议进行临床验证，避免过度医疗风险，确保AI技术的应用符合伦理规范，保障客户权益。

技术迭代预案：

技术创新基金的设立： 设立 500 万元技术创新基金，每年更新 20%技术模块，保持行业领先性，持续投入研发，跟踪技术发展趋势，确保技术方案的先进性和竞争力。

五、结论与展望

（一）结论：三阶赋能体系驱动产业革新

本报告提出的“技术标准-产学研-数字化”三阶赋能体系，为温泉医养产业转型升级提供了系统性解决方案，其战略价值已得到初步验证：

1. 技术标准：奠定产业规范化基石

通过牵头制定《温泉医养设备物联网接口标准》《AI 健康风险评估算法规范》等核心标准，以及建立“温泉水质生物活性检测方法”，行业准入门槛得以重塑。例如，某会员单位在接入物联网接口标准后，设备协同效率提升 40%，故障响应时间缩短至 30 分钟内。标准化的推进，不仅解决了服务同质化、技术滞后性等痛点，更为产业规模化发展奠定了基础。

2. 产学研协同：打通创新转化链条

联合复旦大学、上海中医药大学等高校开展的“温泉微环境对骨关节炎干预机制”研究，已初步揭示温泉疗法对软骨细胞代谢的调控作用，为临床应用提供了科学依据。同时，“长三角温泉医养大数据联盟”整合的百万级健康档案数据，正驱动疾病预测模型精度提升至 85%以上。产学研深度融合，加速了科研成果向产业应用的转化。

3. 数字化服务：重塑客户价值体验

部署的智能健康管理系统，通过法国 Waterform 水中运动设备与德国 Zimmer 康复仪器的数据互通，已生成超 10 万份个性化康复方案，客户复购率提升 35%。VR 虚拟疗愈空间结合脑机接口技术，实现光影音效的动态调节，客户满意度达 92%。数字化服务不仅提升了服务效能，更创造了差异化竞争优势。

（二）展望：前沿技术融合引领产业未来

随着脑机接口、量子传感等技术的突破，温泉医养产业将迎来三大变革性趋势：

1. 脑机接口技术：开启神经康复新纪元

脑机接口技术可实时解码大脑神经信号，为温泉医养带来两大创新应用：

神经康复：通过监测脑电波变化，精准评估温泉疗法对帕金森、脑卒中后遗症等神经退行性疾病的干预效果，例如，日本某机构已实现脑机接口辅助的温泉水中步态训练，患者步态对称性提升 60%。

情绪调节：结合 VR 技术，根据脑电信号动态调整温泉场景的色彩、音乐等参数，实现个性化情绪疗愈。某试点项目显示，该模式可降低焦虑指数 45%，睡眠质量提升 50%。

2. 量子传感技术：赋能精准健康管理

量子传感技术以其超灵敏、高精度的特性，将在温泉医养领域引发检测革命：

水质监测：量子传感器可实时检测温泉水中微量重金属、有机污染物等，精度达万亿分之一，远超传统方法。某项目应用后，水质预警响应时间缩短至 10 分钟内。

生物标记物检测：通过无创检测汗液、唾液中的代谢物，实现疾病早期筛查。例如，某团队开发的量子传感芯片，可检测糖尿病前期标志物，准确率达 92%。

3. 低碳技术集群：构建绿色产业生态

在“双碳”目标下，温泉医养将成为低碳技术应用的重要场景：

地热能梯级利用：结合地源热泵、温泉余热回收系统，实现能源综合利用率超 80%。新疆博州温泉县项目数据显示，该模式年减排二氧化碳超 2 万吨。

微生物燃料电池：利用温泉水中的微生物发电，满足部分设施用电需求。某实验装置输出功率已达 $50\text{W}/\text{m}^3$ ，具备商业化潜力。

战略定位：助力上海打造全球健康科技之都

作为上海市健康科技协会专委会的核心职能延伸，温泉医养产业的创新发展将直接助力上海全球健康科技之都建设：

技术标杆：通过制定国际标准，输出中国方案。例如，借鉴日本《温泉医疗利用指南》，结合中国慢性病谱系，编制《中西医结合温泉疗法临床路径》，争取成为 ISO 国际标准。

人才高地：依托“国际水中康复治疗师实训基地”，每年培养 300+复合型人才，形成“产教融合”示范模式。

碳中示范：打造“零碳温泉”标杆项目，集成地热能、光伏、氢能等技术，实现 100%可再生能源供应，为全球健康产业提供碳中和解决方案。

结语：从产业变革到城市名片

温泉医养的未来，将是技术、人文与生态的交响曲。通过持续深化“技术标准-产学研-数字化”体系，上海有望孕育出千亿级温泉医

养产业集群，不仅成为健康中国战略的示范样本，更将“上海温泉”打造为全球健康消费的顶级 IP。当脑机接口的神经调控、量子传感的精准检测、碳中和的绿色理念在温泉氤氲中交融，一个以“预防医学+人工智能+低碳经济”为内核的产业新物种正在诞生，而这，正是上海迈向全球健康科技之都的强劲脉搏。

参考文献

- 上海市健康科技协会《团体标准管理办法》（2024）
《“健康中国2030”规划纲要》
日本温泉气候物理医学会《温泉医疗利用指南》（2023）
新疆博州温泉县碳中和温泉项目可行性研究报告（2024）
世界卫生组织《传统医学全球战略（2024-2030）》
《上海市促进健康服务业高质量发展行动方案（2025-2027）》
《量子传感技术在医疗健康领域的应用白皮书》（中国信通院，2024）

作者简介：徐晓光，科技部-中国科技咨询协会创业导师工委副秘书长（上海长三角）[高校科技成果转化/乡村振兴/地方产业技术升级]
工信部-中小企业发展促进中心（融资/转型）辅导专家
上海张江汇信股权投资基金管理有限公司 合规风控基金管理人
上海市引导基金审评专家
上海市公益基地（创导汇众创空间）创始人
上海市科委入库专家、上海市技术转移专家
致公党（上海闵行科技支委委员）
共青团中央中国青年创业导师（中国青年创业就业基金会）
山东省教育厅特聘产教融合专家（金融方向）
新马克思经济学综合学派研究中心外联应用专家
英国国际会计师公会资深执业会员AIA Fellow & CICPA特聘教授
上海立信会计金融学院国际交流学院AIA项目组特聘教授
俄罗斯西南国立大学MBA特聘客座教授

☆观点专栏☆

A Review of Surgical Incisions Used for the Excision of Benign Parotid Tumors

Junhao Zeng, MB,^a Jianrui Li, MD,^a Mariam Saad, MD,^b William
C. Lineaweaver, MD,^b Fazhi Qi, MD,^a and Yuyan Pan, MD^a

A Review of Surgical Incisions Used for the Excision of Benign Parotid Tumors

Junhao Zeng, MB,^a Jianrui Li, MD,^a Mariam Saad, MD,^b William C. Lineaweaver, MD,^b Fazhi Qi, MD,^a and Yuyan Pan, MD^a

Objective: To provide surgical references for selecting appropriate parotidectomy incisions, reviewing modified approaches, incision designs, and associated complications.

Methods: We have systematically searched 5 medical literature databases examining parotidectomy incision designs and postoperative complications from 2008 to 2021.

Results: There are a total of 9 novel incision designs: 1) posterior auricular hairline incision (PAHI); 2) combined preauricular and retroauricular incision (CPRI); 3) V-shaped incision (VI); 4) N-shaped incision (NI); 5) postaural incision (PI); 6) preauricular crutch incision (PCI); and 7) endaural incision (EI). Simultaneously, there are a total of 8 postoperative complications: 1) infection; 2) salivary fistula; 3) facial nerve palsy/ paresis; 4) ear lobe numbness; 5) Frey syndrome; 6) facial deformity; 7) hematoma; and 8) tumor recurrence.

Conclusions: Over the last decade, a surge in modified parotidectomy incisions has been witnessed in clinical practice. This expansion is attributed to rapid technical advancements and a deeper understanding of anatomy and histopathology. These modified approaches contribute significantly to improving cosmetic outcomes, minimizing associated complications, and enhancing patient satisfaction.

Key Words: parotid neoplasm, parotidectomy, incision, systematic review

Ann Plast Surg 2024;93: S69–S74

Salivary gland tumors are notably prevalent in the head and neck region and primarily manifest in the parotid gland in nearly 80% of cases.¹ Commonly occurring in middle-aged and elderly people, these tumors are predominantly benign, with more than 90% located in the superficial regions of the gland. Most are polymorphic gland tumors, among which pleomorphic tumor and Warthin tumor are the most common. The occurrence of parotid gland tumors is generally believed to be related to genetic background, smoking, and viral infection. Common triggers include malnutrition, lifestyle habits, and external stimuli.² Typical symptoms include dysphagia, skin ulceration, hearing loss, facial numbness, and restricted mouth opening. Surgery is the main treatment method for parotid gland tumors. In cases where benign parotid tumors (BPTs) are predominant, patients are expected to have lower postoperative complications and hence have higher requirements with regard to the cosmetic appearance of postoperative scars. Because of the special structure and narrow scope of the parotid gland area, surgeons need to be familiar with the intrinsic anatomy of that region to provide a safe and wide surgical area, avoid postoperative complications, reduce tissue damage, and achieve the best outcomes.^{3–5} Ensuring

excellent aesthetic results can also reduce patients' postoperative anxiety and depression.

In 1912, Blair first proposed the cervical-mastoid-facial incision and named it Blair incision (BI), also known as the lazy S incision. This incision was improved by Bailey in 1942 and named the modified Blair incision (MBI). The incision starts in front of the ear and extends under the jaw to the neck. Because it can fully expose the location of the parotid gland tumor, it was considered a standard procedure for all parotid gland surgeries. However, this incision induces complications such as facial paralysis and Frey syndrome, and it leaves noticeable postoperative scars, affecting the patient's cosmetic appearance and quality of life. Adson and Ott⁶ first proposed the Y-shaped incision in 1923, which consists of preauricular, postauricular, and cervical branches. This incision facilitates the complete removal of malignant parotid tumors while preserving the facial nerve. In 1976, the classic facelift incision (FLI) first proposed by Appiani⁷ was applied to sternocleidomastoid myocutaneous flap reconstruction of the parotid gland. The craniofacial incision starts from the temporal area and is concealed by the hairline, which solves the problem of neck scars. In 1980, Hagan and Anderson⁸ proposed a modified facelift incision (MFI) and changed the FLI from the temporal region to the preauricular region, thus shortening the length of the incision and making it easier for patients to accept.

Maxillofacial and plastic surgeons are constantly improving surgical methods in the pursuit of better aesthetic appearance and fewer complications. This article will review a series of parotid gland surgical incisions and their improved surgical techniques that were born after the MFI incision, focusing mainly on surgical methods and postoperative complications. The incisions described in this review are summarized in Table 4.

METHODS

Data Sources and Analysis Methods

After identifying “parotid tumor,” “parotidectomy,” “incision,” “esthetics,” and “cosmetic” as keywords, we searched these terms on Cochrane, EMBASE, PubMed, MEDLINE, and Web of Science from 2008 to 2021 and further analyzed the collected literature manually. No well-conducted, randomized controlled trial was available for review.

RESULTS

Incision Approaches

Posterior Auricular Hairline Incision (PAHI)

Chen et al⁹ describe this incision in 2008. It starts from the root of the earlobe and goes up to the upper one-third position along the posterior auricular hairline about 0.5 to 1 cm in the occipital area in parallel. The length of the incision can be adjusted appropriately according to the specific surgical situation. Since then, scholars have successively reported parotidectomy with this incision. Relevant studies are all BPT resection, and the criteria for the tumor location are as follows: the lower part of the superficial parotid lobe, the deep parotid lobe, the accessory parotid gland or the superficial parotid lobe, the posterior inferior pole of the parotid gland, or the front part of the ear or the earlobe.^{9–13} All the

Received December 18, 2023, and accepted for publication, after revision February 6, 2024.

From the ^aDepartment of Plastic Surgery, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai, China; and ^bDepartment of Plastic Surgery, Vanderbilt University Medical Center, Nashville, TN.

Junhao Zeng and Jianrui Li contribute equally and should be co-first authors.

Conflicts of interest and sources of funding: Funding for this research was provided by the National Natural Science Foundation of China (project no. 82102333).

Reprints: Yuyan Pan, MD, Department of Plastic Surgery, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai, China. E-mail: pan.yuyan@zs-hospital.sh.cn; or Fazhi Qi, Department of Plastic Surgery, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai, China. E-mail: frankqifazhi@163.com.

Copyright © 2024 Wolters Kluwer Health, Inc. All rights reserved.

ISSN: 0148-7043/24/9301-0S69

DOI: 10.1097/SAP.00000000000003932

Downloaded from https://www.annalsplasticsurgery.com/ by guest on 08/05/2024

TABLE 1. Studies Evaluating Posterior Auricular Hairline Incision

	Incision	Group			Age, y		Category				
		Male	Female	Total	Range	Average	Pleomorphic Adenoma	Warthin Tumor	Myoepithelioma	Basal Cell	
										Adenocarcinoma	Others
Chen et al	PAHI	15	15	30	30 – 65	48	19	11	—	—	—
	BI	17	13	30	30 – 64	47	21	9	—	—	—
Yuen et al	PAHI	8	12	20	15 – 62	42	14	2	—	—	4
Roh et al	PAHI	—	—	23	—	—	15	4	—	1	3
Li et al	PAHI	4	5	9	7 – 13	9	9	—	—	—	—
Kim et al	PAHI	14	19	33	21 – 69	46	20	0	—	4	9
	MBI	6	10	16	22 – 70	45	11	2	—	2	1
	FLI	9	15	24	27 – 66	51	16	6	—	0	2
Chen et al	PAHI	10	33	43	3 – 28 月	6.5 月	—	—	—	—	—

above studies excluded patients who had a tumor diameter over 4 cm, had radiotherapy, or had a diagnosis of sialadenitis. The reports on complications in relevant documents all showed that compared with the classic BI incision, the incidence of postoperative complications of PAHI incision is significantly lower, and the patient satisfaction is higher (Table 1). According to the study, if the hairline incision is designed to cross the hair root and damage the hair follicle, it may lead to local hair loss in the hairline incision. Therefore, the length of the hairline incision can be adjusted according to the size of the tumor and the exposure to better conceal the scar, taking into account the aesthetics and the practicality of the excisional approach.

Combined Preauricular and Retroauricular Incision (CPRI)

Salgarelli et al¹⁴ initially introduced this incision in 2012: the inverted L-shaped incision in front of the ear starts from the bottom of the earlobe, goes straight upward along the earlobe, passes through the intertragal notch vertically, and makes an incision at the edge of the tragus. A notch then extends along the leading edge of the sideburn. The incision can also be extended along the hairline in front of the ear and then forward along its lower border. The incision can also start from the lowest point of the earlobe to the upper one-third of posterior sulcus of auricle and then run along the inner edge of the hairline. This oblique incision can preserve the hair follicles of the superficial flap and prevent postoperative hair loss. The incision can be adjusted as longer or shorter in need during the operation.

Salgarelli et al¹⁴ also conducted a retrospective study on BPT patients. All patients were satisfied with the surgical scar, and no

postoperative complications such as hematoma, infection, and flap necrosis were found. Tumor recurrence and other postoperative complications were reported. Since then, many scholars have carried out research studies on the BI incision. This study showed that the anterior-posterior joint incision through the hairline formed an oblique angle from the back to the front at the hairline behind the ear, which preserved the hair follicles on the flap without affecting postoperative hair growth and could conceal the scar. Compared with the traditional neck incision, there are no significant differences in the exposure of the parotid gland region; however, the CPRI incision has better cosmetic results and patient satisfaction and can also reduce postoperative complications such as Frey syndrome and facial paralysis syndrome, but the operation time is slightly longer.

V-Shaped Incision (VI)

Shemen et al¹⁵ first reported the V-shaped incision method, starting from the preauricular notch, going down to the medial edge of the tragus, and then continuing down to the intertragal notch and then along the natural skin folds, bypassing the earlobe far back and upward. It extends end-to-end and terminates at the level of the external auditory canal, without involving the temporal region or the hairline behind the ear. In 2018, Ahn et al¹⁶ formally named it V-shaped incision (VI) for the first time. The postauricular part of the incision continues posteriorly and upward from the postauricular groove at the level of the external auditory canal. Since then, domestic and foreign scholars have successively made relevant reports on this incision type. Relevant studies have reported that the size of parotid gland tumors suitable for VI incision should be no more than 5 cm, preferably 3 cm or less, and the

TABLE 2. V-Shaped Incision

	Incision	Gender			Age, y		Type				Tumor Size	
		Male	Female	Total	Range	Average	Pleomorphic Adenoma	Warthin Tumor	Basal Cell		Range, cm	Average, cm
									Adenocarcinoma	Others		
Shemen et al	VI	4	6	10	28 – 78	—	7	2	—	1	1.1 – 4.3	2.3
Ahn et al	VI	6	9	15	25 – 74	43	11	3	1	—	1.4 – 3.3	2.3
Petroianu et al	VI	20	21	41	15 – 71	—	27	—	—	14	—	—
Zheng et al	VI	10	13	23	—	36	17	3	2	1	—	2.3
	MBI	11	12	23	—	38	18	4	1	—	—	2.5
Hegazy et al	VI	9	10	19	—	—	13	5	—	1	—	3.4
	BI	12	10	22	—	—	17	3	—	2	—	3.8

Tumor Size	Parameters During Perioperative Period							Complication				
	Range	Average	Period	Length	Bleeding	Drainage	Salivary Fistula	Infection	Hematoma	Facial Palsy	Frey Syndrome	Tumor Recurrence
—	2.4	75	5	13	—	0	—	—	1	0	—	8.6—10
—	2.5	103	12	31	—	0	—	—	0	0	—	5.4/10
—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	100%
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	0	100%
5 × 1.4 – 3.5 × 3.0	2.8 × 2.4	—	—	—	—	0	—	0	1	0	1	100%
—	—	152	—	—	<20	0	—	0	4	11	—	8.1/10
—	—	149	—	—	—	0	—	0	3	6	—	5.8/10
—	—	153	—	—	—	0	—	0	3	7	—	6.8/10
5 × 4 – 8 × 6	5.8 × 5.2	—	—	—	—	—	—	—	0	4	—	100%

location should be superficial to or around the parotid gland or in the center of the gland.

Shemen et al¹⁵ found that 18 patients had symptoms of transient earlobe numbness during the 2-month follow-up after surgery, and the reason may be damage to the greater auricular nerve. In the study by Ahn et al,¹⁶ one patient underwent expansion of the surgical field because the tumor was located at the tail of the parotid gland, and the surgical incision was FLI (see Table 2 for details). The V-shaped incision can better expose the surgical field, especially during tumor removal in the anterior and superficial parts of the gland. At the same time, because the incision does not affect the hairline, it can reduce the incidence of local hair loss. If more surgical exposure is required, the V-shaped incision can be extended to the temporal area, neck, or up to the hairline.

N-Shaped Incision (NI)

This incision was first proposed by Lin et al¹⁷ in 2011. The preauricular part of the incision starts from the medial side of the ear at the posterior edge of the tragus and passes through the intertragal notch. The rest of the incision is similar to the modified cosmetic incision. Subsequently, scholars have successively carried out relevant research to evaluate the outcomes of this scar. Most patients included in the study by Lin et al¹⁷ had benign tumors between 3 and 6 cm in size, with malignancy being an exclusion criterion. They believed that this incision was suitable for all types of BPT resection. Li et al¹⁸ included patients with pleomorphic adenomas located in the superficial lobes of

the glands with tumors between 2 and 4 cm in size and excluded patients with tumors in the deep lobes of the parotid gland.

Compared with the MFI incision, the NI incision may generate better aesthetic results because it reformed the temporal area of the modified rhytidectomy incision. Chen et al¹⁹ suggest that this incision might diminish the likelihood of Frey syndrome. This could be attributed to the parasympathetic postganglionic nerve of the parotid branch, which needs to navigate the separation of the SMAS (superficial musculoaponeurotic system) to access the sweat glands in the subcutaneous tissue. Additionally, the modification of the incision near the ear may contribute to this effect (Table 3).

It does not extend to the side of the head, which reduces the damage to the SMAS fascia near the parotid branch. Compared with the BI incision, the NI incision is located at the hairline and away from the parotid gland. In addition, the NI incision starts from behind the tragus, hence reducing abnormal reinnervation due to the spacing effect of the tragus cartilage.

Postaural Incision (PI)

The incision starts from the earlobe and goes up around the postauricular groove to the posterior two-thirds of the auricle. A 4- to 5-cm incision is made to expose the parotid gland. Yuen¹³ conducted a retrospective study of 56 patients who underwent postauricular parotidectomy. The exclusion criteria included tumor size >6 cm. However, they found that the incision was slightly insufficient to expose the upper and frontal regions of the parotid gland. If further exposure is required, the incision can be extended to the preauricular area or to the hairline behind the ear as needed.

Operation Time, min	Parameters During Perioperative Period					Complication					
	Length, cm	Bleeding, min	Drainage, mL	Infection	Salivary Fistula	Hematoma	Facial Palsy	Earlobe Numb	Frey Syndrome	Tumor Recurrence	Satisfaction
—	—	—	—	—	2	—	3	—	—	—	100%
120	—	—	51	—	1	1	0	—	0	—	9/10
—	—	—	—	1	—	—	—	18	—	—	—
67.6	—	—	39.6	0	—	0	2	—	0	—	9.04/10
63	—	—	30.5	0	—	0	1	—	0	—	6.70/10
—	4	—	—	—	—	—	9	4	1	0	8.3/10
—	11	—	—	—	—	—	13	22	7	1	5.1/10

Downloaded from https://journals.lww.com/annalsplasticsurgery by 193.50.253.115 on 08/05/2024

TABLE 3. Studies Evaluating N-Shaped Incision

	Incision	Gender			Age, y		Category				
		Male	Female	Total	Range	Average	Pleomorphic Adenoma	Warthin Tumor	Myoepithelioma	Basal Cell Adenocarcinoma	Others
Lin et al	NI	31	18	49	—	52	27	8	—	—	14
	BI	37	18	55	—	51	34	6	—	—	15
Chen et al	NI	12	6	18	—	52	9	5	—	—	4
	BI	20	23	43	—	49	19	11	—	—	13
Li et al	NI	57	72	58	—	41	58	—	—	—	—
	BI			71			71	—	—	—	—

Preauricular Crutch Incision (PCI)

The vertical part of the incision starts from the lower end of the earlobe, goes upward along the preauricular crease, and then extends diagonally and forward about 2.0–2.5 cm to the temporal hairline.²⁰ To further expose the field of view, the upper end of the incision can be extended, and then the parotid skin flap is separated, which can expose the upper part of the gland including the accessory parotid gland. Zhang et al²⁰ conducted a retrospective study on 76 BPT patients, including 38 patients with a preauricular crutch incision, 32 patients with an FLI incision, and 36 patients with a BI incision. There were no cases of facial nerve palsy, earlobe numbness, or salivary fistula in the PCI group. The numbers of the above complications in the FLI group were 3, 6, and 1, respectively, and in the BI group 3, 10, and 3, respectively. Patients in

the PCI group had the highest postoperative rating of appearance. Studies have indicated that PCI incision is suitable for benign tumors located in the upper part of the parotid gland or accessory parotid gland. In addition, if further exposure is required, especially for tumors in the lower part, the incision can be converted to an FLI incision.

Endaural Incision (EI)

This incision was first proposed by Ruiz and Guerrero²¹ and applied in temporomandibular surgery, with no skin preparation of the temporal or preauricular area needed before surgery. The incision starts from the inner edge of the posterior upper border of the helix at the navicular part of the ear and then goes down to the upper slope of the helix

TABLE 4. Summary of the Incisions for the Excision of Benign Parotid Tumors

Incision	Description	Associated Complications
Posterior auricular hairline incision (PAHI)	The incision starts from the root of the earlobe, goes up to the upper one-third position along the posterior auricular hairline about 0.5–1 cm in the occipital area in parallel	Local hair loss in the hairline incision, if it is designed to cross the hair root and damage the hair follicle
Combined preauricular and retroauricular incision (CPRI)	An inverted L-shaped incision in front of the ear starts from the bottom of the earlobe, goes straight upward along the earlobe, passes through the intertragal notch vertically, and makes an incision at the edge of the tragus. A notch then extends along the leading edge of the sideburn	Operation time is longer than traditional incisions
V-shaped Incision (VI)	The incision starts from the preauricular notch and going down to the medial edge of the tragus, then continuing down to the intertragal notch, and then along the natural skin folds, bypassing the earlobe far back and upward	Transient earlobe numbness during the 2-mo follow-up after surgery, and the reason may be damage to the greater auricular nerve
N-shaped incision (NI)	The preauricular part of the incision starts from the medial side of the ear at the posterior edge of the tragus and passes through the intertragal notch. The rest of the incision is similar to the modified cosmetic incision	No major complication
Postaural incision (PI)	The incision starts from the earlobe and goes up around the postauricular groove to the posterior two-thirds of the auricle. A 4- to 5-cm incision is made to expose the parotid gland	No major complication
Preauricular crutch incision (PCI)	The vertical part of the incision starts from the lower end of the earlobe, goes upward along the preauricular crease, and then extends diagonally and forward about 2.0–2.5 cm to the temporal hairline	No major complication
Endaural incision (EI)	The incision starts from the inner edge of the posterior upper border of the helix at the navicular part of the ear and then goes down to the upper slope of the helix crus. A 90-degree downward incision is made through the helix crus, and another 90-degree incision is made along the slope of the helix crus toward the front of the ear notch, and finally a downward incision is made along the top and bottom of the tragus, ending at the inferior notch	No major complication

Parameters During Perioperative Period					Complication				
Operation Time, min	Bleeding / mL	Drainage / mL	Salivary Fistula	Hematoma	Facial Palsy	Earlobe Numb	Frey Syndrome	Tumor Recurrence	Facial Deformity
166	55	58	0	0	—	—	1	—	—
160	57	60	1	2	—	—	1	—	—
202	10	56	—	—	—	—	0	—	—
140	50	46	—	—	—	—	9	—	—
86	45	—	8	—	6	20	4	3	5
83	48	—	7	—	13	45	22	2	33

crus. A 90-degree downward incision is made through the helix crus, and another 90-degree incision is made along the slope of the helix crus toward the front of the ear notch, and finally a downward incision is made along the top and bottom of the tragus, ending at the inferior notch. In a retrospective study of 12 patients, Fernandez Olarte et al²² included patients who required parotidectomy for benign or malignant parotid tumors and excluded patients with a history of radiotherapy, infection, or surgery. The 12 patients had undergone superficial lobe or total parotidectomy, including 2 patients with deep skull base tumors, with an average age of 38 years. In this study, no neurovascular injury had occurred, and all patients were satisfied with the postoperative scar recovery. Ruiz and Guerrero²¹ suggested that this incision can better expose the posterior, anterior, and lateral sides of the parotid gland, and because the incision design allows the temporal branch of the facial nerve to be superficially located in the front of the surgical field, it can further reduce the risk of damaging it. Fernandez Olarte et al²² indicated that this incision can fully expose the surgical area while maintaining safety and feasibility. It can be used not only for superficial lobe or total parotidectomy, but also for pharyngeal enlargement and skull base tumor resection.

DISCUSSION

Because MBI and MFI incisions have been recognized as classic incisions, maxillofacial and plastic surgeons have been committed to modifying the old classic parotidectomy incisions to further enhance patients' postoperative cosmetic appearance and improve patient outcomes. Most of these emerging surgical procedures have been tested by surgeons in clinical practice.^{23,24} The main indications for these minimally invasive surgeries with cosmetic incisions are superficial or partial parotidectomy for small BPTs (usually <4 cm). Common contraindications include patients with malignant or recurrent parotid gland tumors or a history of neck surgery or radiation therapy.^{25,26}

In addition to improving cosmetic results, the use of these incisions can reduce the incidence of postoperative complications such as temporary and permanent facial paralysis, salivary fistulas, facial depression, and Frey syndrome by reducing damage to the great auricular nerve and incidence of earlobe numbness. Additionally, most of these methods avoid hairline incisions, so the incidence of hypertrophic scarring and hair loss is significantly decreased.^{27,28}

However, at present, minimally invasive surgery with modified incisions cannot completely replace traditional surgery. For malignant tumors of the parotid gland and tumors located deep in the parotid gland and those that are larger in size, the traditional surgical approach is still advocated. These incisions were used for total parotidectomy by some scholars who have conducted procedures on malignant tumors and large-sized masses.²⁹ However, evidence for such indications is sparse, with relevant retrospective studies involving only a very small number of malignant tumors. Surgical risks include tumor recurrence due to incomplete tumor resection and the inability to perform secondary neck

surgery through the same incision.^{30,31} Therefore, appropriate minimally invasive incisions should be selected based on the patient's tumor size, location, and pathological stage. Furthermore, surgeons require proficient anatomical knowledge, extensive surgical experience, acute tissue differentiation skills, and a comprehensive grasp of the standard treatment protocols for tumors. The issue of surgical field exposure cannot be ignored in the pursuit of hidden incisions. Remember that the main goal of any tumor surgery is still to achieve negative margins rather than to blindly pursue cosmetic outcomes.

REFERENCES

- Cai YC, Shui CY, Li C, et al. Primary repair and reconstruction of tumor defects in parotid masseter region: a report of 58 cases. *Gland Surg.* 2019;8:354–361.
- Ide F, Sakamoto S, Miyazaki Y, et al. Warthin tumor of the parotid gland: the history of an eponym. *Head Neck Pathol.* 2023;17:775–781.
- Lee JY, Kim HJ, Kim YK, et al. Basal cell adenoma and myoepithelioma of the parotid gland: patterns of enhancement at two-phase CT in comparison with Warthin tumor. *Diagn Interv Radiol.* 2019;25:285–290.
- Li X, Zhang M, Yu T, et al. Parotid gland solitary fibrous tumor with mandibular bone destruction: a case report and literature review. *Asian J Surg.* 2023;46:4018–4019.
- Werner A, Freesmeyer M, Bensch C, et al. Warthin-like papillary thyroid microcarcinoma with coincidental ipsilateral Warthin tumor of the parotid gland detected on ¹⁸F-FDG PET/CT and ¹⁸F-FDG PET/US fusion imaging. *Clin Nucl Med.* 2023;48:351–353.
- Adson AW, Ott WO. Preservation of the facial nerve in the radical treatment of parotid tumors. *Arch Surg Chicago.* 1923;6:739–746.
- Appiani E. Handling of a parotidectomy and muscular graft. *Prensa Med Argent.* 1967;54:1242–1243.
- Hagan WE, Anderson JR. Rhytidectomy techniques utilized for benign parotid surgery. *Laryngoscope.* 1980;90:711–715.
- Chen W, Li J, Yang Z, et al. SMAS fold flap and ADM repair of the parotid bed following removal of parotid haemangiomas via pre- and retroauricular incisions to improve cosmetic outcome and prevent Frey's syndrome. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2008;61:894–899; discussion 899–900.
- Kim DY, Park GC, Cho YW, et al. Partial superficial parotidectomy via retroauricular hairline incision. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2014;7:119–122.
- Li JS, Chen WL, Zhang DM, et al. Extracapsular dissection of pleomorphic adenoma of the parotid gland through minimal preauricular and retroauricular incisions in children. *J Craniofac Surg.* 2012;23:661–663.
- Roh JL. Extracapsular dissection of benign parotid tumors using a retroauricular hairline incision approach. *Am J Surg.* 2009;197:e53–e56.
- Yuen AP. Aesthetic consideration of parotidectomy—post-aural approach and extended stemomastoid flap: how we do it. *Clin Otolaryngol.* 2010;35:231–234.
- Salgarelli AC, Bellini P, Consolo U, et al. Technical tips for a cosmetic approach to parotid surgery. *J Craniofac Surg.* 2012;23:E106–E108.
- Shemen L, Wolf J, Turner J. Modified rhytidectomy incision for parotidectomy. *Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006;17:210–213.
- Ahn D, Sohn JH, Lee GJ. Feasibility of a new V-shaped incision for parotidectomy: a preliminary report. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2018;56:406–410.
- Lin TC, Chen PR, Wen YH, et al. Intra-auricular modification of facelift incision with stemocleidomastoid flap—a cosmetic approach for parotidectomy: how we do it. *Clin Otolaryngol.* 2011;36:375–379.
- Li C, Xu Y, Zhang C, et al. Modified partial superficial parotidectomy versus conventional superficial parotidectomy improves treatment of pleomorphic adenoma of the parotid gland. *Am J Surg.* 2014;208:112–118.

Downloaded from http://annalsplasticsurgery.com/ at University of California, San Diego on 08/05/2024

19. Chen CY, Chen PR, Chou YF. Intra-auricular modification of facelift incision decreased the risk of Frey syndrome. *Ci Ji Yi Xue Za Zhi*. 2019;31:266–269.
20. Zhang Q, Yang Y, Yang P, et al. Cosmetic approach selection in parotidectomy for benign parotid gland tumour according to its location. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2020;73:921–926.
21. Ruiz CA, Guerrero JS. A new modified endaural approach for access to the temporomandibular joint. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2001;39:371–373.
22. Fernandez Olarte H, Gomez-Delgado A, Rivera-Guzman A. Modification of Blair approach with a modified endaural component to access the parotid region. *J Craniofac Surg*. 2015;26:1972–1974.
23. Chen F, Li Y, Ke X, et al. Application analysis of a modified retroauricular hairline incision in the resection of a benign parotid gland tumor. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2021;39:293–299.
24. Feng B, Wang Z, Cui J, et al. Distinguishing parotid polymorphic adenoma and Warthin tumor based on the CT radiomics nomogram: a multicenter study. *Acad Radiol*. 2023;30:717–726.
25. Hamilton S, Saleem M, Ali M, et al. A diagnostically challenging parotid gland tumor with hybrid features. *Cureus*. 2021;13:e15383.
26. Harada H, Sato MP, Otsuki N, et al. A novel parotid carcinoma with a prominent ghost cell population: a masquerading tumor or “salivary ghost cell carcinoma”? *Med Mol Morphol*. 2022;55:76–83.
27. Hmidi M, Cherrabi K, Sinaa M, et al. The challenging management of an assident parotid tumor: a case of solitary plexiform neurofibroma of the parotid facial nerve. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2022;88:484–486.
28. Jin H, Kim BY, Kim H, et al. Incidence of postoperative facial weakness in parotid tumor surgery: a tumor subsite analysis of 794 parotidectomies. *BMC Surg*. 2019;19:199.
29. Matsuura N, Sakuma H, Shimono A. Method to prevent cheek depression using an island sternocleidomastoid muscle flap with the middle pedicle as a feeding vessel in immediate reconstruction of the facial nerve with the sural nerve following resection of a parotid gland tumor. *Arch Plast Surg*. 2021;48:213–216.
30. Nishimura H, Kawata R, Kinoshita I, et al. Management for Warthin tumor of the parotid gland: surgery or observation. A 21-year retrospective study of 387 cases. *Ear Nose Throat J*. 2022;1455613221080927.
31. Xu Z, Zheng S, Pan A, et al. A multiparametric analysis based on DCE-MRI to improve the accuracy of parotid tumor discrimination. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2019;46:2228–2234.

Downloaded from <http://www.annalsplasticsurgery.com/> by nGZNZ8d39YYISLYF2DTSCJ+PMMb7gIAGB
 at 11/10/2024 10:58:33 AM from IP: 193.50.135.100. See the Terms and Conditions (<https://www.annalsplasticsurgery.com/terms-conditions>) on Wiley Online Library for rules of use; OA articles are governed by the applicable Creative Commons License

作者简介：李建锐，中国创造学会创造理论和应用研究专业委员会委员，复旦大学外科学博士，复旦大学附属中山医院主治医师。

科技成果：主要从事医疗科技产学研创新转化领域研究，第一或共一作者发表SCI论文6篇，第一发明人获国际发明专利1项，国家发明专利6项，实用新型专利11项，转化多项。作为项目负责人主持1项教育部科技发展中心项目，参与4项国家级、省部级项目。

社会任职：中华医学会整形外科学分会神经纤维瘤病学术工作组委员、中华医学会整形外科学分会躯干学术工作组委员；中国整形美容协会精准与数字医学分会理事；上海市技术市场协会科技传播专业委员会常委；上海市青浦区青联委员；上海市青年科技人才协会会员；沪港青年会会董。

☆分支机构动态☆

首期“国货出海，新质生长”长三角创新创业创造论坛在上海对外经贸大学成功举办

中国创造学会新质生产力产教融合分会



助力国货出海，推动国内国际双循环。4月29日下午，首期“国货出海，新质生长”长三角创新创业创造论坛在上海对外经贸大学松江校区成功举办。上海对外经贸大学副校长、中国创造学会新质生产力产教融合分会主任委员姜秀珍，江苏省人民政府驻上海办事处经济服务中心主任郝东辉，江苏省镇江市人民政府副秘书长、驻上海联络处主任李军，长三角G60科创走廊联席会议办公室副主任兼科创组组长宋苏伟，中国中小企业协会上海代表处创始主任裔玉乾，上海龙头（集团）股份有限公司党委书记、董事长倪国华，北京首都酒业有限

公司、首都酒业（遵义仁怀）有限公司总经理刘立清，中国银行松江支行党委书记施利英，上海市企业经营师协会会长蔡淳华，俄罗斯中华文化体育促进会副会长、俄中“一带一路”投资发展基金会副理事长胡国华、上海市遵义商会会长、一东塑料董事长袁贵华，上海对外经贸大学校友会副会长、上海腮红娃娃农业科技有限公司董事长栗富军，上海对外经贸大学2007届校友、政岸信息技术咨询（上海）有限公司创始人薛佳嵩等出席论坛；上海对外经贸大学国际经贸学院院长何欢浪、校友联络处处长晏琼、招生就业处副处长居怡、创业学院副院长高伟以及中国创造学会、上海安徽经济文化促进会淮北分会青才联、长三角多地驻沪机构、商协会代表和在校大学生等100余人参加论坛。论坛由高伟主持。



姜秀珍致欢迎辞。她指出，今年2月13日陈吉宁书记到松江视察时强调，要深化教育科技人才融合联动，为培育壮大新质生产力提供创新策源和人才支撑。她强调，本次论坛具有鲜明的产教融合特色，既反映学校前沿的理论研究成果，也反馈不同领域的企业出海实践经验，通过圆桌论坛，讨论政府、商协会、企业等不同主体在“国货出海”议题中的角色与担当，促进区域经济合作与文化交流，助力“一带一路”倡议行稳致远，深度融入上海“五个中心”建设，为金融中心的国际化发展、贸易中心的创新升级等提供学校的专业服务与人才保障。



李军作为协办单位代表致辞。他从历史、地理、经济、社会、人文五个方面详细介绍了镇江市的整体发展情况，并向与会嘉宾发出邀请，希望大家关注镇江、踏入镇江、兴业镇江、爱上镇江。



上海对外经贸大学国际经贸学院院长何欢浪作了《对等关税下我国内外贸一体化改革进展与展望》的主旨学术报告。



上海龙头（集团）股份有限公司党委书记、董事长倪国华作了《“做世界三枪”——三枪品牌国际化道路》主旨实践报告。



北京首都酒业有限公司、首都酒业（遵义仁怀）有限公司总经理刘立清作了《中国白酒国际化之路》主旨智库报告。

论坛上，正式发布了中国创造学会新质生产力产教融合分会logo以及“国货出海，新质生长”系列论坛logo，面向国内企业征集“国货出海，新质生长”案例，随后还举行了“国货出海，新质生长，创新创业，创造价值”圆桌论坛以及长三角国际品牌创新发展大会筹备会分论坛、上海对外经贸大学创业导师聘任仪式。



首期“国货出海，新质生长”长三角创新创业创造论坛由中国创造学会新质生产力产教融合分会主办，江苏省人民政府驻上海办事处经济服务中心、上海安徽经济文化促进会淮北分会青才联、长三角G60科创走廊联席会议办公室、中国中小企业协会上海代表处协办，上海对外经贸大学创业学院、上海对外经贸大学校友工作联络处、校友会共同承办。本次论坛的成功举办不仅是分会发挥高校学科优势，促进长三角区域经济合作与文化交流，助力“一带一路”倡议行稳致远，深度融入上海“五个中心”建设，为金融中心的国际化发展、贸易中心的创新升级等提供专业服务与人才保障的有益尝试，也是务实推进产教融合，共同探索建设松江大学城科创源的生动实践。

中国创造学会新质生产力产教融合分会简介：

中国创造学会新质生产力产教融合分会是在中国创造学会的统一领导下，由全国教育领域、产业领域和事业单位及社会组织中从事协同创新和产教融合的专家学者组成。是目前首个以新质生产力命名的国家二级学会。秘书处设在上海对外经贸大学，分会聚焦新质生产力产教融合教育研究与实践应用，服务新时代国家和地方发展战略需求，在教育、科技、人才方面，旨在打造国内外颇具影响力的新质生产力协同创新与产教融合智库，服务产业应用的研究、实践型学术组织。

新质生产力产教融合分会拟充分发挥学校和企业创新应用型人才培养和高质量人力资源开发中的主体性作用；以协同创新和产教融合作为校企合作切入点，促进教育链、人才链、产业链与创新链有机衔接，以新质学习力助推新质生产力发展，推动公共教学资源 and 实训资源共建共享；促进人才需求端及供给端改革，匹配新时代产业需求，建构各类学校与企业、政府、社会组织、国际机构等资源的“产学研用创”促进新质生产力协同创新育人共同体。从专业研究、专业服务、人才培养、学术研讨、国际合作交流、举办竞赛和相关培训等方向开展业务，达成分会的工作目标。

☆分支机构动态☆

全国第六届中小学创新创业创造教育论坛成功举行

中国创造学会



5月23日，由中国创造学会创新创业创造专业委员会（以下简称“三创委”）主办，济南市章丘区第四中学承办的“全国第六届中小学创新创业创造教育论坛”，在济南市章丘区第四中学成功举行。来自北京、上海、天津、重庆、安徽、湖南、湖北、广东、河北、江苏、山东等全国各地的中小学校领导老师700余人参加了线上会议。



三创委主任委员、安徽工业大学冷护基教授致辞



章丘区第四中学校长刘清涛致辞

出席开幕式领导与嘉宾有中国创造学会党委书记、副理事长、东南大学成贤学院党委书记张志胜教授，济南市章丘区第四中学刘清涛

校长，三创委副主任委员、同济大学朱国华教授，三创委副主任委员、航天 504 研究所周詮研究员，三创委副主任委员，中国药科大学于淼教授，三创委秘书长、安徽工业大学陈霞副教授，三创委副秘书长、河北化工医药职业技术学院陈爱玲教授，中国创造学会首届理事、嘉善县创造学会创始人张斌荣会长。



开幕式由章丘四中校长办公室主任王飞主持

本次论坛以“创新人才早期培养：创造与未来”为主题，来自东北大学罗玲玲教授、山东章丘四中李昌旺老师、中国医科大学于淼教授和安徽工业大学冷护基教授、山西郭金梅老师、北京黄威老师、李桂荣老师、山东杨红梅老师和吴永生老师分别就各自领域的教学理论与实践做了分享。

论坛围绕人工智能时代的中小学创造教育思考、中小学科创教育的实践、老子“行不言之教”对中小学教育的意义及启示、基于创造技法的中小学创新实践活动探索等话题展开了交流与分享。

与会者反响热烈，一致表示会议内容对科创教师成长、学校科学教育发展、指导学生参加比赛活动等方面具有重要的意义。

供稿：李昌旺 陈霞

编辑：李芹

审核：张磊

中国创造学会创新创业创造专业委员会简介：

中国创造学会创新创业创造专业委员会将积极开展创新创业创造教育与师资培训，不断推进和引领创新创业创造研究与发展，加强创新创业创造的理论与应用研究以及在促进经济发展、社会进步、民生改善和人才培养等方面的应用和推广。

业务范围：

1. 定期组织创新创业创造为主题的多种形式、各种内容的学术交流活动，包括讲座、论坛、沙龙等。以此搭建广大创新创业创造学者交流学术思想，探讨研究热点以及前沿学术问题的平台。

2. 加强与学会所属其他工作委员会、专业委员会、研究分会和省级创造学会的联系与合作；

3. 受中国创造学会委托，大力在从事创新创业创造工作的学者中发展中国创造学会会员；

4. 倡导良好的学风、文风，巩固创新创业创造工作者的专业思想，发扬求实、创新、协作、奉献的科学精神。

5. 承担中国创造学会交办的其他有关工作和任务。

投邮箱：zchjbtg@163.com

编辑：顾永毅 陆娴 曹冰峰 余杰

审编：孔令一

主审：郭鹏、郭强、陈洁、朱涛、项志康、陈霞

主编：刘宏建、林青、李信春、李喆

终审：李芹 张磊

素材收录时间：2025年5月1日-2025年5月31日

中国创造学会
2025年5月31日发
