

工匠精神
gongjiangjingshen

杨元恒： 坚守匠心做纸鸢 创新技艺话传承



科学导报记者 王小静



- ① 杨元恒制作风筝
- ② 制作风筝
- ③ 展示作品

本文图片由受访者提供

初夏时节，微风和煦，汾河公园十里长堤绿草茵茵，天空中各式造型的风筝翩然飞舞。只要杨元恒带着风筝一出现，便吸引来最多惊艳的眼神。杨元恒是省级非遗晋源风筝传统制作工艺代表性传承人，有别于工业流水线制作的风筝，杨元恒手做的风筝不仅外形颇具美感，还创新融入机械原理，能振翅、眨眼、发出各种响声，令人叹为观止。

走入杨元恒的工作室，一进门就是成捆的青竹。“这是外地朋友专程从四川寄来的，是做风筝的原材料！”杨元恒笑眯眯地说。

工作室的两个房间里，桌上摆的、箱子里存的、墙上挂的数百架风筝及刨子、锤子、剪子等各类木匠用具令人眼花缭乱。

“晋源风筝发展历史悠久，春秋时期便成为传递信息的载体之一。造纸术出现后，晋源有了专事风筝彩绘的艺人。明清时期，晋源以硬翅类、软翅类、龙类、板子类等多个品类的风筝著称，融空气动力学、工艺美术学、气象学等为一体。晋源风筝，展现了太原悠久的历史和独特的文化特色……”提及晋源风筝，杨元恒娓娓道来。

出身于木匠世家的杨元恒传承了父亲的巧手技艺，有了女儿后，杨元恒常做风筝给孩子玩。他做的老鹰风筝漂亮威武，飞在天空威风凛凛，让年幼的女儿“嘤瑟”了很久。从那时开始，杨元恒彻底爱上了手作风筝，到处拜师学艺。天赋加努力，他的风筝制作技艺很快脱颖而出，成为晋源传统风筝制作工艺代表性传承人。

杨元恒制作的龙风筝，眉毛、眼睛、胡须齐动，口中的龙珠更能“呼噜噜”地转动起来。老鹰风筝眼神锐利，尾羽开合自如。而这一切的“机关”就在风筝后面，只见一个个木质齿轮相互咬合，形成联动轴，牵一发而动全身。这些齿轮全部用竹木所制，再以不锈钢丝缠绕，很是精巧。

制作风筝时，杨元恒还融入了大量传统文化元素，一只风筝便是一段脍炙人口的民间传说或典故。

取自《白蛇传》中白娘子盗取灵芝草的灵芝风筝精巧可爱，一只口衔灵芝、撒蹄奔跑的小鹿，顶端架设一张藤弓，放飞时可以迎风发出“嗡嗡”声，被誉为“世界十绝风筝”之一。

关公风筝制作成相貌堂堂、一派正气的关公形象，风筝飞在半空引人注目，令人回味无穷。

一条中华龙，仅龙头就有半米宽，龙身近百米，昂首仰望，盘旋在半空展现龙腾四海的傲人之姿。

最常见的燕子风筝，在这里分为娃娃燕、胖燕、瘦燕、比翼燕、毫燕等多个品类。胖燕代表气宇轩昂的男子，瘦燕是柔情万种的女性，比翼燕是恩爱携手的夫妇，娃娃燕是憨态可掬的小娃娃，毫燕则是慈眉善目的老者。

宝瓶、老鹰、宫灯、白菜、大象、蜻蜓、蝴蝶、蚂蚱、蜈蚣……万事万物，在杨元恒的工作室，均可化身风筝。

一架风筝的诞生，需要经历构思、选材、削条、扎制、裁剪、裱糊、彩绘、试飞等十几道工序。很多小部件需要将竹片劈开后刨平，用酒精灯烤，再放入烤箱定型一周。为此，杨元恒还发明了风筝专用烤箱。这些色彩鲜艳、形态逼真的风筝，充分体现传统木匠工艺的精髓。

对杨元恒而言，风筝已经成为他生命的一部分。杨元恒已获得近 200 项国内外各类风筝比赛大奖，他还担任山西省风筝协会副主席，并且是国家级风筝大赛的裁判。随着参加国内、国际风筝大赛频次增多，杨元恒会做的风筝样式越来越多，硬翅风筝、软翅风筝、串式风筝、板式风筝、锣鼓风筝、机械动态风筝……风筝制作思路也变得更融合、开放、多元。

为了将制作风筝的技艺传承下去，近年来，杨元恒收了徒弟，还在各个学校毫无保留地开展传承活动。“希望我们的非遗风筝飞得更高、飞得更稳！”杨元恒充满期待。

视点快评
shidiankuai ping

以数字化智能化助力 城市安全有序运行

吴俊杰

现代化进程催生了各类要素高度密集的城市环境，城市运行系统日益复杂，一些地方出现了“城市病”，城市安全风险不断增大。发生自然灾害、人为事故时，一些城市的安全有序运行受到冲击。习近平总书记强调：“城市治理涉及方方面面，首要的是以‘时时放心不下’的责任感，做好预案、精准管控、快速反应，有效处置各类事态，确保城市安全有序运行。”确保城市安全有序运行，需要运用科技手段不断提升城市安全治理现代化水平，这对于城市安全发展至关重要。

与传统的城市安全治理相比，建设韧性城市在保障城市安全方面更加积极主动、系统全面，要求城市增强发现和应对不确定性风险的能力，综合减少灾害及其损失，为城市高质量发展提供更有力的安全保障。总体来看，韧性安全城市具有以下特征：一是能维持城市运行的连续性，面对极端情况引发的城市运行中断能够快速恢复；二是能增强城市运行的适应性，可及时感知环境变化并作出相应调整，做好应对灾害的准备；三是能提升城市运行的未来表现，通过改进和更新以更好应对之后的灾害风险。

习近平总书记强调：“强化数字赋能、推进城市治理现代化”。当前，数字化智能化成为增强城市韧性、确保城市安全有序运行的必然选择。近年来，我国不少城市已经初步搭建智慧城市数字底座以及运行其上的城市“智慧大脑”智能中枢。但有“智慧”不等于有“韧性”。以数字化智能化增强城市韧性，更好保障城市安全有序运行，应围绕维持城市运行的连续性、增强城市运行的适应性、提升城市运行的未来表现 3 个方面有针对性地推进相关工作。

做好应急响应是维持城市连续运行的关键。以数字化智能化增强应急响应能力，可以辅助精准决策，使应急响应更科学。比如，构建可融合历史案例、专家知识、现场信息等跨模态多元信息并进行智能决策的 AI 模型；构建基于数字孪生技术的城市仿真平台，实现应急决策的推演及优化，保障应急措施的有效性。数字化智能化可以助力组织联动，使应急响应更迅速。比如，建立公共治理平台和数据共享机制，确保应急组织纵向联动、横向协同，实现各部门分工协作，形成应急合力。数字化智能化还可以赋能信息安全，使应急响应更有效。比如，运用虚假信息全网感知和智能过滤技术，减少灾情相关虚假信息传播引起的二次伤害，形成有利于救灾应急的信息环境。

以数字化智能化增强场景全面感知、风险辨识预测能力，可以促进城市更好适应环境变化，甚至避免灾害风险发生。环境变化会加剧风险的不确定性。运用数字技术、智能技术实时感知环境变化、作出风险预测，能及时调整城市运行部署。这需要不断完善从城市地到地面再到空中的全景实时多模态感知物联网，全面采集城市运行数据以感知环境变化；还要优化城市数字底座并研发长短周期预测模型，提升短期风险预测与长期风险演化预测的准确性，通过统筹规划协调，帮助城市适应环境变化。要解决好“城市大脑”中“数据集中”与“业务分散”的矛盾，可搭建具有多个安全计算中心的分布式智能体系，“平时”完善安全可信的分布式计算架构、多方计算统筹机制，“战时”即可实现应急响应信息系统的快速构建与动态改进。

化险为夷不是增强城市韧性的终点。增强城市韧性，还要运用数字技术、智能技术总结经验、探索更佳方案，增强城市应对未来风险的能力，不断提升城市运行的未来表现。这可以从以下几个方面着力。一是提高风险溯源、源头治理能力。如运用可解释的风险预测模型尽早发现风险源头与传导网络，以系统性源头治理降低城市运行风险，减少应急响应带来的资源挤兑。二是改进应急预案。基于灾害防治工作的数据和知识归档，构建反馈学习和知识推理模型，生成或更新面向不同灾害等级的应急预案，运用城市仿真平台验证预案有效性，提升应急准备能力。

当前，尽管新一代信息技术迅速发展，但对建设韧性安全城市而言，相关技术还不完善。例如，深度学习缺乏可解释性、数字孪生领域缺乏技术标准和规范等。此外，在增强数字包容性以帮助弱势群体跨越数字鸿沟、增强数字隐私性以推动数据要素流通共享、增强数字真实性以避免生成有偏差的模型等方面还有短板弱项。我们不能对技术过于乐观，技术永远无法取代“时时放心不下”的责任感。要以务实的态度面向实践场景，探索拓展以数字化智能化助力城市安全有序运行的路径方式，不断增强城市的“数字韧性”。

种好长三角科技创新 共同体“试验田”

近日，沪苏浙皖三省一市共同发布的《2024 长三角区域协同创新指数》显示，长三角区域协同创新指数从 2011 年的 100 分增长至 2023 年的 267.57 分，2018 年以来年均增幅达 9.26%。长三角这片科技创新共同体的“试验田”正茁壮成长。

长三角人口众多、城市密集、经济发达、文化昌盛，对于科技创新人才的磁吸效应不断增强。相关数据显示，长三角人才总量年均增速达 8.58%，高于全国年均增速，占全国 R&D 人员（企业内部从事研究与试验发展活动人员）全时当量的近 1/3，每万人拥有 R&D 人员显著高于全国平均水平。充满活力的产业结构和就业岗位让创新人才在这个区域更有作为，人才与城市实现了同频共振、双向奔赴。

吴波 丁宏

深圳首笔科技创新 和技术改造再贷款落地

近日，深圳市铭德医疗科技有限公司获得一笔 500 万元的纯信用科技创新贷款，这是深圳落地的首笔符合科技创新和技术改造再贷款政策要求的贷款。“从受理到放款仅 24 小时，既高效又便捷，企业的研发资金有着落了。”公司负责人欣喜地告诉笔者。

日前，中国人民银行会同科技部等部门印发《关于设立科技创新和技术改造再贷款有关事宜的通知》，并下放科技创新和技术改造再贷款 5000 亿元给 21 家金融机构，其中 1000 亿元再贷款额度专门用于激励金融机构向科技型中小企业发放首次贷款。截至 2024 年一季度末，深圳战略性新兴产业贷款、科技型企业贷款同比分别增长 44.25%、27.01%，增速均高于各项贷款平均增速。

邹媛

创新发展
chuangxinfazhan

朔州：打造绿色低碳新产业

朔州，这座人文历史悠久、全国闻名的煤电能源基地，正在加快向绿色低碳转型目标迈进的步伐，推动高质量发展的动能不断聚集。

近年来，朔州市在招商引资中，坚持质量优先，瞄准国内外高端产业和前沿技术，积极引进高质量项目，通过精准对接、专业服务，成功吸引了一批技术先进、效益显著的企业落户，为地方经济高质量发展注入了新动能。

“新型储能被称为能量的‘搬运工’，我们已经建成年产 140 万平方米全氟离子膜生产线与百兆瓦全钒液流电池智能生产线，均处于国际领先水平。”近日，在山西阴山经济技术开发区的山西润润储能科技有限公司，该公司总经理张乐告诉笔者。

这一成就不仅标志着朔州市在新型储能领域的巨大飞跃，更是其近年来科技与创新与产业升级战略的完美体现，为地区经济高质量发展注入强劲动力。由三一集团投资建设的三一朔州一期 5GW 单晶硅项目落户建设；中煤平朔煤基烯烃新材料及下游深加工一

体化项目加快推进，初步具备开工条件；朔州市新耀洁净能源股份有限公司 300 万吨低阶煤分级分质利用项目即将于年内投产；北新建材纸面石膏板、华电重工光伏支架、晋坤煤研石制备石油炼化催化剂前驱体等一批新兴产业项目顺利投产……目前，朔州市正有序发展氢能、地热能、生物质能等清洁能源，推动源网荷储氢一体化发展，为实现碳达峰、碳中和目标贡献着朔州力量。

依托低碳硅产业园，朔州市致力于打造千亿级硅基产业集群，同时围绕碳基新材料、钙基新材料等领域，构建起全新的新材料产业集群，为经济转型升级提供有力支撑。目前，该市高新技术企业总数已达 118 家，共同构成了朔州科技创新的坚实基础。

不仅如此，朔州市还注重产业创新和企业科技含量的提升，紧密结合产业转型升级需求，大力推进科技创新平台建设。目前，已建成省级科技创新平台 2 家，并强化企业科技创新主体地位，实现产学研深度融合。此外，朔州市还与



怀柔实验室山西研究院等科研机构深度合作，集聚科技创新要素，推动煤炭由燃料向原料、材料转变，建设中煤平朔 100 万吨煤基烯烃项目等重大项目，为地区经济的高质量发展提供了有力支撑。

在人才引进方面，朔州市今年继续实施《朔州市创新人才发展二十五条（试行）》，市本级安排人才工作及科技创新经费 6000 万元，解决人才“引育留用”重点难点问题，通过加大人才引进力度，优化人才服务，畅通教育、科技、

人才的良性循环，为发展新质生产力、推动高质量发展的各类人才提供良好的发展环境。

同时，该市通过提升政府效能、实施优惠政策、降低企业成本、激发市场活力，为地方经济的高质量发展提供了有力保障。比如，近日朔州经济开发区举行的特殊项目评审会上，部门负责人“面对面”对多个引进项目进行了深入评估，旨在节省时间，确保项目第一时间高质量“落地”。

刘成根