科学导报
2025 年 12 月 11 日 星期四
责编：李 军
投稿：kxdbnews@163.com

城市消防风险隐患排查框架构建与优化对策研究

■ 邓 斌[1,2] 史芸菲[2] 肖金涛[2] 陆宇轩[2] 黄季婕[2]

一、引言

尽管城市建设的脚步放缓，但由于城市发展人群密度正在增大、建筑结构越来越复杂、人员流动频繁突出等问题，城市火灾风险呈现出区域广和发生突然等特征。近年来，我国城市火灾事故数量总体下降，但高风险场所和新隐患还是不断出现。比如，高层建筑火灾、电动自行车充电，以及老旧社区的电气隐患。这些问题让城市消防风险管理的要求大幅提高。传统的消防隐患排查靠人工巡查和纸质记录，容易产生信息孤岛、数据更新慢、风险识别不准确的问题。现在，随着物联网、人工智能、深度学习等技术发展，智能化消防风险识别和排查成为城市安全治理的新趋势。我们深入研究科学高效的消防隐患排查，不仅能提高隐患发现和治理的效率，还能为城市安全管理贡献力量。

二、城市消防风险隐患排查的现状与问题分析

当前城市消防风险隐患排查工作存在很多挑战。根源在于隐患的潜在性和广泛性，让传统的静态排查模式无法适应现代城市复杂的安全需求。实践中，排查机制不健全、技术手段落后、信息孤岛严重、评估体系不完善、社会参与不足等问题十分常见。总的来说，城市消防管理还在从“事后应对”向“事前预防”转变。需要智能识别和数据融合结合，来打造科学、高效的消防隐患排查与风险评估体系，推动城市消防治理的数字化、智能化转型。现在，我国城市消防隐患排查工作有一定成效，但仍有很多问题。排查机制不健全，部分地区还没形成系统化、周期化的隐患排查，职责边界模糊、部门协作不够；技术手段落后，消防排查主要靠人工巡查、表格记录，缺乏大数据、物联网、人工智能等智能识别工具，数据采集慢，风险识别也不够准；信息孤岛问题突出，社区间数据共享少、隐患信息更新慢，影响动态风险预警。此外，评估体系不完善，指标多是事故后评估，没有综合考虑火灾诱因、传播条件、防控能力。

三、城市消防风险隐患排查框架的构建思路

城市消防风险隐患排查体系的构建，要以风险预防为核心，用数据驱动支撑，依靠协同治理保障。打造一个集监测、识别、评估、预警、治理为一体的综合性闭环框架（图 1）。在总体设计上，要坚持科学性和动态性结合的原则，把风险防控融入设施管理和公共服务全过程，推动从“事后应急”变成“事前预防”。具体来说，体系建设包括五个子体系：组织管理、技术支撑、数据支撑、指标评估、社会协同。在组织管理上，需要建立制度化、标准化的排查流程，实现信息共享和联动治理。在技术支撑上，要用物联网传感器、智能监控、人工智能算法，实时监测火源、电气设备、烟雾浓度、疏散通道等关键点，提高排查的精度和时效性。在数据支撑上，要整合消防档案、历史事故、建筑信息模型（BIM）和多源感知数据，建立统一的消防数据标准和数据库管理平台。在指标评估上，根据火灾发生的原因和传播规律，建立多维度、多层次的风险评估指标体系，再用模糊层次分析法（FAHP）、多准则决策分析（MCDM）等方法，实现量化评估和风险分级。

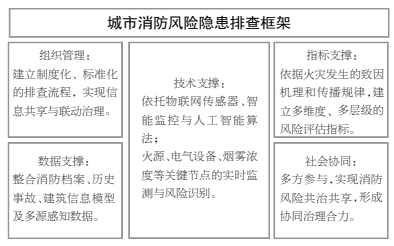

图 1 城市消防风险隐患排查框架

（一）组织管理

城市消防安全管理有跨部门、多主体、区域化的特点。如果没有制度化的联动机制，容易造成信息断开。因此，要建立自上而下的责任体系与自下而上的反馈机制，形成“统筹—协同—基层落实”的治理结构。政府应制定常态化的排查计划，明确年度隐患重点，并完善应急响应机制，确保各级主体在火灾隐患发现、通报、整改、复查等环节闭环管理。同时，通过责任追溯和绩效评估机制能有助于将“安全”纳入地方政府的绩效考核。另外，信息共享机制也是组织管理的一部分，可实现消防和市场监管等部门的数据互通。

（二）技术支撑

技术支撑，是实现城市消防隐患智能识别和动态监测的核心动力。随着物联网、人工智能、大数据技术的成熟，城市消防管理正从经验驱动变成数据驱动。这个体系要装上多种感知设备，如温度、烟雾、电流传感器，还有视频监控。这些设备要跟移动巡查终端串连起来，建成覆盖建筑内外的多模态感知。通过云平台集中存数据、做分析，技术上加入边缘计算，能大大提高数据传输效率和响应速度。在算法上，需运用深度学习的目标检测和语义分割模型，自动识别电气短路、烟雾异常、通道堵塞等隐患。为了保持模型长期有效，技术体系还要长期训练、在线推理和持续更新机制。它会根据实际数据，不断优化识别精度。

（三）数据支撑

城市消防数据来源广泛，包括设备台账、历史事故记录、视频监控数据、人口等，这些数据存在格式不统一、更新不及时、管理分散等问题。为解决这一问题，该框架建立统一的数据标准体系与元数据目录，制定明确的数据采集、清洗、分类、更新及归档规范。在安全层面，应建立分级数据权限与审计日志制度，明确各部门数据使用范围与责任，防止数据泄露与滥用，同时兼顾共享效率与隐私保护。此外，通过数据驱动，可以实现对城市消防隐患的精准识别与动态管控。

（四）指标评估

城市消防风险具有多个方面，很复杂，也很模糊。传统方法只看一个指标，很难准确认出风险程度。因此，该框架建议构建多层次、系统的指标体系，包括风险源、环境条件这些方面。在设计指标时，要兼顾定量指标（如建筑密度、设备老化率、疏散时间）和定性指标（如应急响应能力、逃生引导可行性）。这些指标有助于分级隐患、分配治理资源、确定应急优先级。还能实现“以评促防、以评促改”的动态管理。另外，随着数据积累和算法优化，指标体系得灵活调整。可以根据城市结构变、设备升级、人口流动的趋势，及时更新权重参数。

（五）社会协同

社会协同能加强消防安全教育和宣传。通过媒体、网络、社区活动，普及消防知识，提高大家的防火意识和应急自救能力。企业与物业要建立安全管理制度，定期排查隐患、组织消防演练，确保设施设备完好。社区层面，可依托基层治理平台，发动志愿者和居民一起排查火灾隐患、开展宣传活动，形成群防群治的良好氛围。

四、结语

传统的消防隐患排查方式，在效率、覆盖面和信息反馈上，存在不足。它难以满足现代城市安全管理的需求。本文分析了我国城市消防风险的现状后，提出了一个更系统、更智能的消防隐患排查框架。并从组织机制、技术手段、数据支持和管理协同四个方面，探讨了体系的构建思路和优化路径。

（作者单位：1.苏州科技大学天平学院；2.苏州科技大学）

中小学教师非教学工作负担面临的现状及对策研究

■ 马冰冰 吴家原

中小学教师在日益复杂的教育环境中面临着沉重的非教学工作负担，其严重影响到学校的育人目的，教师的身心健康和专业发展，引起了社会的广泛关注和重视。

一、教师非教学工作负担的表现形式

教师减负，是指从教师总体或某个工作量中去掉一部分与教学无关的工作。从当前中小学教师的非教学工作量所涉及的范围可知，则大部分源于检查评比、报表填写工作等与教学无关的事务，工作量分配及不合理。笔者通过查阅知网、万方等官方数据库发现，已有研究表明非教学工作量不管多少，只要其存在，就会对教师工作产生许多负面影响，尤其对教师的时间、精力、教学等方面分配不均，导致教师职业倦怠、专业发展受限、培养人才质量下降等问题阻碍教育事业发展的前途和命脉。可见，中小学学校的教师现承担各种类型的非教学工作任务，表现形式需明确划分，不同的非教学工作任务促使教师在工作岗位忙于奔命，苦不堪言。

二、教师非教学工作负担亟待解决

据统计数据显示，绝大部分中小学教师工作日时间超过法定时长 8 小时，下班后在家继续工作约 2 小时，每天工作达 10 小时以上。然而，教师实际用于备课、上课等教育教学工作不足 1/4，临时性和琐碎的事务庞杂，耗费教师大量的时间和精力。进而反思，教师所面临的工作负担主要来源于非教学工作负担，纷繁多样的工作角色使得教师的教学工作与非教学工作内容模糊不清。故，工作时间与自主时间难以平衡，导致教师精力枯竭，无法专注于教育教学，非教学工作负担过重的现状及问题亟待解决。

三、教师非教学工作负担政策实施

2019 年，中共中央办公厅、国务院办公厅发布的《关于减轻中小学教师负担进一步营造教育教学良好环境的若干意见》中强调努力为育人创造环境，让教师安心从教，并提出减轻中小学教师负担的措施。为进一步推进政策的实施，2020 年教育部司长任友群表示：“在营造教育教学环境方面出台中小学教师减负 20 条”，并明确规定各地减负清单中的检查评比、报表填写工作、社会事务进校园等非教学工作作为减负重点，表达出对教师减负的态度和决心。全国各地也适时启动了教师“减负”政策，并明确将教师减负列为各级教育部门的重要工作内容。如江苏省出台了教师“减负清单”；山东省提出“切实减轻校园形式主义、官僚主义带来的负担”等。

综上，目前中小学教师非教学工作负担过重问题在其政策的实施过程中遇到的困难和阻力较大，虽取得一定成效，但问题仍然存在。这不利于教师静心教书、潜心育人，并且影响义务教育的优质均衡发展。

（作者单位：江苏省滨海县东坎高级中学）

以“微”见著：新课标理念下的初中写作教学革新

■ 武 霞

微写作篇幅短小精悍，形式灵活多样，学生易于上手，能尽情展示自己的个性，享受创作所带来的乐趣。学生以敏锐的眼光观察世界，以简洁的语言表达情感，能实现富有创意的表达。

一、点燃兴趣，激发写作内驱力

微写作训练能营造良好的氛围，激发学生的写作兴趣，增强学生的写作成就感。教师建立与日常生活的联系，创设真实的语言运用环境，以多样化的情境调动学生的写作兴趣，让学生在生活情境中完成写作任务。教师结合教材内容创设情境，让学生对话文本，实现读写的融合，能深化对文本内容的理解，增强他们的写作能力。

二、巧借模仿，夯实写作基本功

初中生模仿能力强，他们喜欢自由写作，在反复模仿、实践中提升自己的写作技能。教师要立足学生的现有写作水平，采用灵活的方式进行微写作训练，逐步提升学生的写作能力。学生学习教材的写作手法，融合自己的生活经验，自主建构知识。在群文阅读中，教师也可以挖掘有价值的训练点，对学生进行仿写训练。教师要尊重差异，以多篇幅的仿写培养学生提取信息的能力。

经典小说的阅读，能促进学生对人物、情节等要素的把握以及对人物形象刻画方法的关注。教师结合精彩内容设计仿写任务，能促进学生对人物形象塑造、情节设计方法的把握，增强他们的写作能力。如针对《三顾茅庐》中人物描写的方法，以诸葛亮的视角将课文内容改写成一篇 200~300 字的微小说。这样的微写作任务能激发学生的创作热情，让语文课堂增添无限活力。

三、释放个性，鼓励创作自由表达

教师要利用教材这一资源，为学生留有想象、创作的空间，对文本进行改编，在创作性的写作中提升自己的写作能力。学生可以改写文体，也可以更改人称，能激发学生的创造潜能。例如，在学完《孔乙己》一文后，教师让学生在不改变人物形象、故事情节的基础上，以不同的视角叙述故事。这样的微写作训练，能引发学生的想象与思考，为学生写作能力的培养夯实基础。教师也可以借助图文工具，让学生发挥自己的想象推测图片中的人物故事，能提升学生微写作的热情。教师以插图引发学生思考，让学生围绕图片中的动物形象发挥想象，从动物的视角描写自己的家园。这样虚构式的训练能增强学生的写作技能，培养他们的创新思维。

总之，微写作任务可以培养学生的语言应用能力，促进学生写作技能的提升。教师要结合初中生的认知特点，以情境教学、自由表达等方式调动学生的写作兴趣，有效提升作文教学的质量。

（作者单位：江苏省阜宁县益林初级中学）

新工科背景下“电机及电力拖动基础”课程教学改革与实践

■ 董 洁

“电机及电力拖动基础”作为电气工程、自动化等专业的核心课程，传统教学存在理论与产业需求脱节、实践环节单一、创新能力培养不足等问题，难以适配新工科对复合型工程人才的培养要求。本文以新工科“强交叉、重实践、促创新”为导向，从教学内容、教学模式、实践体系三方面设计改革方案，通过重构“基础+前沿”内容体系、创新“项目驱动+虚实融合”教学模式、搭建“三级递进”实践平台，旨在提升学生工程应用与创新能力，为同类课程改革提供实践参考。

一、研究背景

新工科建设聚焦智能制造、新能源等新兴领域，要求课程教学打破“理论灌输”传统，以产业需求为导向培养学生解决复杂工程问题的能力。当前“电机及电力拖动基础”课程存在三方面短板：一是教学内容偏重电机原理推导，对变频调速、伺服控制等产业核心技术覆盖不足；二是实验多为验证性操作，缺乏综合性、创新性项目；三是教学方法单一，学生跨学科应用与自主实践能力薄弱。基于此，课程改革需实现“理论—实践—创新”深度融合，对接新工科人才培养目标。

二、改革方案设计

课程优化方案通过简化电机原理和电力拖动系统分析，结合实际应用，以案例替代复杂的理论推导，增强学习的实用性；增加变频调速、伺服电机与机器人、新能源电机控制等前沿内容，并结合企业实际案例，紧跟产业发展；引入 PLC、单片机与电机控制结合的跨学科知识，设计如“PLC 控制电机调速”课题，实现理论与实践的有机融合。在项目驱动教学方面，通过基础项目巩固理论、综合项目训练系统设计、创新项目鼓励自主探索，全面提升学生的工程能力；利用 MATLAB 等仿真软件与 MOOC 资源，搭建虚实结合的平台，形成课前预习、课中实践、课后拓展的闭环；同时，依托与智能制造企业的合作，开展“双导师制”项目，提升学生的创新与实践能力，全面增强其综合素质。

三、预期改革结果

学生对电机及拖动技术的应用能力显著增强，在学科竞赛（如“智能车竞赛”“工程训练大赛”）中获奖数量提升 30%以上；毕业生在智能制造、新能源企业的就业适配度提高，企业反馈专业技能评分提升 25%。

课程满意度从改革前的 75%提升至 90%以上，学生自主设计实验项目占比超 50%，实现“被动接受”向“主动探究”转变。

形成“内容—模式—实践—评价”一体化改革方案，产出 2~3 个校级精品实验项目、1 门在线开放课程，为同类课程提供可复制的改革经验。

（作者单位：青岛恒星科技学院）

任务驱动，赋能小学美术创新课堂

■ 朱柯帆

教师要将技法的传授与实践能力的培养结合起来，以“任务”为导向，串联学习活动，以培养学生的自主学习能力，促进学生的审美情趣与审美创造能力的提高。任务活动能实现由被动接受到主动建构知识的转变，能提升学生应对学习挑战的能力，让学生真正成为学习的主人。

一、情境导入：激活学习内驱力

教师创设生活化的情境，以趣味性的任务激发学生的学习兴趣，驱使学生主动融入美术学习任务，让学生主动投入到学习中。例如，在学习苏少版二下《三原色 三间色》内容时，教师创设“冷饮屋”的情境，让学生设计店铺外观、内部装饰，要求搭配出清凉的氛围。在情境的引领下，学生运用所学的色彩知识展开探索，在实践中培养创新思维的能力。

二、主题统领：明确素养风向标

任务是教学活动的核心，教师要结合教学内容与实际学情，科学设计任务目标，让学习任务变得明确具体，激发学生的想象力与创造力。任务要贴近生活，调动兴趣，让学生感受到美术学习所带来的魅力。教师明确任务后，从审美感知、艺术表现、审美实践、文化理解等方面设置学习目标，并引领学生参与设计活动，促进学生对基本技能的掌握，提高审美鉴赏的能力。

三、阶梯任务：搭建探究脚手架

教师设计层层递进的任务，引领学生逐步探索，以培养学生自主学习与探究学习的能力。教师要根据学生的审美能力，设计基础型、进阶型、拓展型的任务，并在学习中逐步增加任务的难度，让学生通过深度的探索，培养主动学习的意识。以苏少版三上“水墨画动物”教学为例，教师设计递进式的任务如下：一是基础性学习任务，通过学习写意动物画的基本技法，感受其独特美感；二是细化内容，掌握动物结构的表现方法，提升造型能力；三是利用所学知识运用写意技法创作一幅动物画作品。

四、课程融合：实现知识迁移与应用

教师要加强不同课程之间的联系，将多节课程融合起来，让学生在不同课程中相互借鉴、启发，寻找其中的共性。要立足基础内容，加入融合内容，让不同课时知识串联起来，促进技能的掌握。教师提出一系列任务，在鉴赏任务中，学生讨论表现形式，分享文化感悟，提升审美鉴赏能力；在操作任务中运用基本技法开展创作实践，提升动手操作能力；在创造任务中加强创意融合，分享创作心得、点评彼此作品，从而对美术活动形成更深刻的认识。

总之，任务驱动式教学能激发兴趣，促进师生之间的互动交流，增加课堂的活跃度。任务驱动式教学能创新美术教学模式，提高学生的审美鉴赏能力，促进学生创新意识与实践能力的提升。

（作者单位：江苏省响水县向阳中学）

浅谈姓名文化信息及其在教学中的作用

■ 陈克克[1] 郭晓东[2]

教学工作的特点之一，是能够接触到大量教学对象，由此，自然而然地也能够接触到大量姓名。姓名，其直接功能是作为个体区分与识别的符号，比如人们相识时的介绍一般都是从姓名开始。从更深层次看，姓名承载了意蕴深长的文化含义，是促进情感认同、增强文化自信的载体与窗口。姓名中或蕴含着长辈的殷切希望，或体现着生活的独特经历，或渗透着历史的悠久传承，或反映着地理的特定表征等等，体现着中华民族姓名文化的独有特色，历史悠久并绵延至今。

一、我国姓名相关文化渊源

（一）姓氏

“姓”和“氏”最初是不同的概念。据有关资料显示，“姓”的起源可追溯到原始社会母系氏族时期，东汉文字学家许慎在《说文解字》中有言：“姓，人之所生也”。“氏”则在晚于母系氏族的父系氏族时期产生，在“姓”的基础上分出了“支脉”，每支也有其称谓，称为“氏”。至汉代，姓与氏才合而为一并沿袭至今。

现今常见“以姓氏笔画为序”，可见这里已经把“姓氏”作为一个统一的概念。据公安部户政管理研究中心发布的《二〇二〇年全国姓名报告》显示，目前在用的姓氏有六千多个。这一数量已远超《百家姓》收录的五百多个姓氏。

（二）名字

与“姓”和“氏”类似，“名”和“字”在古代也是两个不同的概念。据有关资料显示，古人取名字，“名”和“字”之间相辅相成，互为表里，一个人通常先有“名”，后有“字”，有的人还有“号”，所谓“名以正体，字以表德，号以寓怀”。如三国时期政治家诸葛亮，名亮，字孔明，号卧龙；又如《三国演义》作者罗贯中，名本，字贯中，号湖海散人。

二、姓名与教学的内在关联

教学是做人的工作，应当因人而施。如何把教学对象的有关信息运用起来，使其由一般性信息转化为有效教学资源，在“教”与“学”之间搭建起桥梁，使得在一般性教学之外，能够融入情感的“温度”和文化的“深度”，促进教学效果的有效达成，是一个值得思考和实践的问题。

如前所述，姓名是人们相识时的首位信息，有其独特作用。从心理学角度看，人们对于自己的姓名，有一个知晓、认同和自尊的心理过程。因此，体现出对对方姓名的尊重和关注，无疑是一种积极的心理暗示，例如询问姓氏时说“贵姓”、对话时有合适称呼等。因此，有意识地关注姓名及其蕴含的文化信息，使之作为沟通交流的桥梁，形成积极的心理暗示，往往有助于教学的开展。

这里结合工作中遇到的实例，就姓名文化信息及其在教学中的作用浅略一谈。

三、与姓氏有关的几种情况

（一）不常见姓氏

如前所述，目前在用的姓氏有六千多个。姓氏如此之多，工作中就难免遇到不常见的姓，有的是字常见但读音不常用，有的则是字本身较生僻。这就需要留意和积累。

例如，工作中遇到过“种”姓。印象中在古典名著《水浒传》中曾提及“延安府老种经略相公”，北宋历史上也确有种姓家族，曾涌现出西北戍边名将种世衡、种师道等。于是以种氏戍边史实为切入点进行了交流，对方表示对此也有了解，曾听家人说可能与历史人物有些渊源，并表示很珍视这一姓氏中的历史文化信息。

（二）复姓

复姓是中华民族姓名中的独特存在。很多时候，人们在历史资料中了解到复姓及其相关人物，如司马迁、诸葛亮、东方朔、欧阳修等。据有关资料显示，复姓的来源较多，可源于官名（如“司马”“太史”）、居住地（如“东郭”）等，还有源于职业、先祖名、族系、少数民族改姓或自创等情形，有着自身独特的文化含义。

在工作中也遇到过复姓的情况，如上官、诸葛、夏侯等，但总体而言概率较低。主要原因也不难理解，即由于单姓人群数量明显占优，相应地，复姓人群则被“稀释”，遇到的概率自然就低。另外还了解到，有的复姓在长期演进中改为了单姓，例如，有的将“欧阳”姓简化为了“欧”姓或“阳”姓。通过与所遇到复姓者的交流，多数复姓者表示对于自己的复姓及其文化渊源都有一定了解，且有主动了解探究的兴趣。

（三）少数民族姓氏

工作中遇到过一些少数民族的姓氏，如回族的“马”姓、朝鲜族的“朴”姓等。其中部分姓氏在汉族姓氏中也有。所以遇到这种情况就需要把工作做细，如果确认是少数民族同胞，就应当在工作中注意尊重对方的民族习惯。

四、与名字有关的几种情况

（一）三字姓名与二字姓名

据公安部户政管理研究中心发布的《二〇二〇年全国姓名报告》显示，目前三字姓名占比超过 90%，二字姓名占比约 6.3%，其余为四字及其他字数姓名。在工作中也发现，三字姓名明显多于二字姓名。

在交流中了解到，有些人在起名时，二字姓名因字少而略显“单薄”，似乎不足以更为充分地体现名字中蕴含的意义（如标识辈分的字段），相较之下，三字姓名的优势就显而易见了，更容易赋予其更多的含义。

而另一个有意思的情况是，相较于三字姓名，二字姓名往往更为好记。其中有一种二字姓名，其易记在于与常用词发音相同，即取谐音，这种情况时有遇到。在交流中了解到，此类情况多是在起名时首选考虑朗朗上口、简洁易记。

（二）名字中的乡情元素

随着经济社会的发展，人们的流动迁徙已是常事，不少人的籍贯地、出生地、居住地可能分别位于不同地区。这种情况有时会体现在姓名中。工作中会见到一些以省市简称作为名字的情况，如京、鲁、晋、豫、渝、穗等。在交流中了解到，大多是家庭乡土情结使然，即在名字中能“望得见山、看得见水、记得住乡愁”。

姓名及其文化信息内容丰富，远不局限于以上小例。从工作实践看，以姓名及其所蕴含的文化信息为切入点，辅之以适当的沟通交流，不仅可以起到拉近距离的作用，而且也在常规教学之外起到了增进了解、融洽情感的隐性作用，对于教学工作的开展是很有帮助的。

（作者单位：1.中共济南市槐荫区委党校；2.山东女子学院）

科技革命浪潮中的创新生态重构：从战略破局到范式革命

■ 朱颖祺

当人工智能、量子信息、生物技术掀起新一轮科技革命浪潮时，技术革新已然成为国际博弈的关键筹码与经济转型升级的核心引擎。尽管我国在 5G 通信、高速铁路等领域实现跨越式突破，但基础研究投入的不足与核心技术自主率偏低的现实，犹如悬在创新体系之上的达摩克利斯之剑，暴露出创新能力的深层结构失衡。高端芯片、工业软件等领域的“卡脖子”困境，犹如创新之路上的断点，迫切需要构建自主可控的技术防御体系。

其战略价值主要体现在三个维度：一是突破技术壁垒需以基础研究为矛，在精密制造、生命科学等领域构筑专利壁垒；二是产业升级需以技术驱动为翼，工业互联网的普及与装备制造业的强劲增长，印证着转型的澎湃动能；三是民生改善需以技术突破为桥，数字医疗的渗透与清洁能源的崛起，正在重塑社会福祉的实现图景。

要破解传统产业效率困局，需构建“数字赋能+体系重构”的协同创新模式。通过 5G 与工业互联网的深度耦合，搭建跨学科攻关平台，实现生产流程的智能化蜕变；在生物医药领域，构建产学研用深度融合的生态网络，加速创新药从实验室到临床的转化进程。金融支撑体系应设立百亿级创新基金，形成“科技孵化—金融赋能—产业反哺”的闭环生态。

国际合作需拓展新维度：既要与发达国家共建联合实验室，深度参与人类基因组计划等全球性科学计划；更要依托我国科研论文总量全球领先的学术影响力，将被引论文占比提升至更高水平，并通过主导 5G 标准制定增强国际规则话语权。高新区应通过流程再造与税收优惠，构建覆盖创新全周期的服务体系。

科研平台建设需前瞻布局量子信息、脑科学等前沿领域，完善跨机构仪器共享机制，打造国际联合实验室网络，构建从基础研究到产业转化的无缝衔接创新闭环。治理体系改革应建立包含专利转化率、社会效益等维度的综合评价体系，推行“揭榜挂帅”“赛马制”等动态遴选机制，赋予科研主体更大的技术路线自主权。

人才培育体系需贯通教育全链条：基础教育阶段加强科学、技术、工程、数学（STEM）课程的渗透，高等教育阶段实施“强基计划”并增设交叉学科；通过“海外人才直通车”计划，在创新高地建设人才特区，赋予科研人员成果转化收益权。企业创新生态需落实研发费用加计扣除政策，支持行业领军企业牵头组建跨领域创新联盟；完善“政产学研金服用”协同机制，建立技术交易市场与概念验证中心，将成果转化风险控制在合理区间。

（作者单位：中共张家口市委党校）