



德州学院
DEZHOU UNIVERSITY

高教 发展 资讯



2025年第2期（总第34期）“十五五”发展规划专题

发展规划处 编印
2025年6月20日



高教发展资讯

——“十五五”发展规划专题

2025 年第 2 期（总第 34 期）

主办：发展规划处

本 期 目 录

一、规划资讯

习近平：用中长期规划指导经济社会发展是我们党治国理政的一种重要方式※	1
习近平对“十五五”规划编制工作作出重要指示强调：坚持科学决策民主决策依法决策 高质量完成“十五五”规划编制工作	10
普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案	11
山东省普通高等教育学科专业设置调整优化改革实施方案	18
林武在全省教育大会上强调：办好人民满意的教育 加快建设教育强省 为奋力谱写中国式现代化山东篇章提供有力支撑	24

二、政策引领

教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见	27
工业和信息化部等七部门关于推动未来产业创新发展的实施意见	36
关于深入推动山东高等教育高质量发展的若干措施	45
山东省教育厅等 5 部门关于推进师范教育高质量发展的若干措施	51

三、区域经济社会发展

关于加快人工智能赋能重点领域高质量发展的推进方案	58
--------------------------------	----

山东省低空经济高质量发展三年行动方案（2025-2027 年）	67
关于强化财政支持培育发展新质生产力的实施方案	76
关于科技创新引领未来产业布局培育发展新质生产力的实施方案	85
科技创新引领标志性产业链高质量发展实施方案（2024—2027 年） ..	94
德州市医养健康产业发展规划（2024—2027 年）	102
四、专家视角	
宋葛龙、王明姬：教育科技人才体制机制一体改革的目标与思路——基于“十五五”时期的分析	124
桑锦龙：科学谋划“十五五”的几个着力点	138
倪凯：“十五五”人才发展规划面临的形势与趋势	142



用中长期规划指导经济社会发展是我们党 治国理政的一种重要方式※

习近平

—

二

发展理念是发展行动的先导，是管全局、管根本、管方向、管长远的东西，是发展思路、发展方向、发展着力点的集中体现。发展理念搞对了，目标任务就好定了，政策举措也就跟着好定了。为此，建议稿提出了创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，并以这五大发展理念为主线对建议稿进行谋篇布局。这五大发展理念，是“十三五”乃至更长时期我国发展思路、发展方向、发展着力点的集中体现，也是改革开放 30 多年来我国发展经验的集中体现，反映出我们党对我国发展规律的新认识。

(2015 年 10 月 26 日《关于〈中共中央关于制定国民经济和社会发展的第十三个五年规划的建议〉的说明》)

要加强对编制“十三五”规划纲要和专项规划的领导，落实《建议》确定的发展理念、主要目标、重点任务、重大举措，特别是要围绕贯彻五大发展理念提出具体措施和指标。各地区编制本地区发展规划，要结合实际，实事求是，留有余地，不能搞层层加码。要把抓落实摆在突出位置，制定具体方案，明确责任分工，防止任务落空，坚决克服“规划规划、墙上挂挂”，“规划是一套、做起来是另一套”的现象。

(2015 年 10 月 29 日在党的十八届五中全会第二次全体会议上的讲话)

三

用中长期规划指导经济社会发展，是我们党治国理政的一种重要方式。从 1953 年开始，我国



已经编制实施了 13 个五年规划(计划), 其中改革开放以来编制实施 8 个, 有力推动了经济社会发展、综合国力提升、人民生活改善, 创造了世所罕见的经济快速发展奇迹和社会长期稳定奇迹。实践证明, 中长期发展规划既能充分发挥市场在资源配置中的决定性作用, 又能更好发挥政府作用。

(2020 年 8 月 24 日在经济社会领域专家座谈会上的讲话)

四

人民对美好生活的向往就是我们的奋斗目标。好的方针政策和发展规划都应该顺应人民意愿、符合人民所思所盼, 从群众中来、到群众中去。长期以来, 我们党在出台重要方针政策、作出重大决策部署前, 都要求有关部门深入基层调查研究, 了解和掌握第一手材料。实事求是是我们党的思想路线的重要内容, 早在延安时期, 毛泽东同志就强调“共产

党员应是实事求是的模范”, “只有实事求是, 才能完成确定的任务”, 认为调查研究的方法“第一是眼睛向下, 不要只是昂首望天”, “第二是开调查会”。五年规划编制涉及经济社会发展方方面面, 同人民群众生产生活息息相关, 需要把加强顶层设计和坚持问计于民统一起来, 鼓励广大人民群众和社会各界以各种方式建言献策。

(2020 年 9 月 17 日在基层代表座谈会上的讲话)

五

“十四五”时期是我国全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后, 乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年, 我国将进入新发展阶段。用中长期规划指导经济社会发展, 是我们党治国理政的一种重要方式。我们要着眼长远、把握大势, 开门问策、集思广益,



把加强顶层设计和坚持问计于民结合起来，把社会期盼、群众智慧、专家意见、基层经验充分吸收到规划编制中来。

(2020 年 9 月 22 日在教育文化卫生体育领域专家代表座谈会上的讲话)

六

通过互联网就“十四五”规划编制向全社会征求意见和建议，在我国五年规划编制史上是第一次。这次活动效果很好，社会参与度很高，提出了许多建设性的意见和建议。有关部门要及时梳理分析、认真吸收。广大人民群众提出的意见和建议广泛而具体，充分表达了对美好生活的新期盼。人民对美好生活的向往就是我们的奋斗目标，人民的信心和支持就是我们国家奋进的力量。要总结这次活动的经验和做法，在今后工作中更好发挥互联网在倾听人民呼声、汇聚人民智慧方面的作用，更好集思广益、凝心聚力。

(2020 年 9 月 25 日对“十四五”规划编制工作网上意见征求活动的指示)

七

建议稿提出，“十四五”时期经济社会发展要以推动高质量发展为主题，这是根据我国发展阶段、发展环境、发展条件变化作出的科学判断。我国仍处于并将长期处于社会主义初级阶段，我国仍然是世界上最大的发展中国家，发展仍然是我们党执政兴国的第一要务。必须强调的是，新时代新阶段的发展必须贯彻新发展理念，必须是高质量发展。当前，我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾，发展中的矛盾和问题集中体现在发展质量上。这就要求我们必须把发展质量问题摆在更为突出的位置，着力提升发展质量和效益。



(2020 年 10 月 26 日《关于〈中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议〉的说明》)

八

从第一个五年计划到第十四个五年规划，一以贯之的主题是把我国建设成为社会主义现代化国家。我们走过弯路，也遭遇过一些意想不到的困难和挫折，但建设社会主义现代化国家的意志和决心始终没有动摇。在这个过程中，我们党对建设社会主义现代化国家在认识上不断深入、在战略上不断成熟、在实践上不断丰富，加速了我国现代化发展进程，为新发展阶段全面建设社会主义现代化国家奠定了实践基础、理论基础、制度基础。

(2020 年 10 月 29 日在党的十九届五中全会第二次全体会议上的讲话)

九

这次党中央制定规划建议，把加强顶层设计和坚持问计于民统一起来，强调发扬民主、开门问策、集思广益，征求意见范围之大、参与人数之多、形式之多样是前所未有的。要根据《建议》制定好“十四五”规划纲要和专项规划、地方规划，注意倾听人民呼声、汇聚人民智慧。各地区编制本地区规划要结合实际，实事求是，留有余地，不能搞层层加码。要坚持和完善规划有效实施的机制，完善规划实施中的动态监测、中期评估、总结评估机制，提高规划执行力和落实力。

(2020 年 10 月 29 日在党的十九届五中全会第二次全体会议上的讲话)

十

新中国成立不久，我们党就提出建设社会主义现代化国家的目标，经过 13 个五年规划(计划)，我们已经为实现这个目标奠定了坚实基础，未来 30 年将是我们完



成这个历史宏愿的新发展阶段。我们已经明确了未来发展的路线图和时间表。这就是，到 2035 年，用 3 个五年规划期，基本实现社会主义现代化。然后，再用 3 个五年规划期，到本世纪中叶，把我国建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国。

(2021 年 1 月 11 日在省部级主要领导干部学习贯彻党的十九届五中全会精神专题研讨班上的讲话)

十一

党的十九届五中全会精神能否贯彻落实好，事关未来 5 年、15 年乃至更长时期党和国家事业发展大局。全会通过的“十四五”规划《建议》内容十分丰富，既有宏观思路、指导原则、战略思想，又有具体要求，既有党的十八大以来一以贯之的战略部署，又有新的重大判断、新的战略举措，不狠下一番功夫，是学不到手的。学不到手，贯彻全会精神

就抓不住要害、踩不到点上、落不到实处。各级领导干部特别是高级干部要原原本本学习、逐条逐段领悟，在整体把握的前提下，突出领会好重点和创新点，发扬理论联系实际的优良学风，立足当前、着眼长远，增强工作积极性、主动性、创造性。

(2021 年 1 月 11 日在省部级主要领导干部学习贯彻党的十九届五中全会精神专题研讨班上的讲话)

十二

全面建成社会主义现代化强国，总的战略安排是分两步走：从二〇二〇年到二〇三五年基本实现社会主义现代化；从二〇三五年到本世纪中叶把我国建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国。

到二〇三五年，我国发展的总体目标是：经济实力、科技实力、综合国力大幅跃升，人均国内生产总值迈上新的大台阶，达



到中等发达国家水平；实现高水平科技自立自强，进入创新型国家前列；建成现代化经济体系，形成新发展格局，基本实现新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化；基本实现国家治理体系和治理能力现代化，全过程人民民主制度更加健全，基本建成法治国家、法治政府、法治社会；建成教育强国、科技强国、人才强国、文化强国、体育强国、健康中国，国家文化软实力显著增强；人民生活更加幸福美好，居民人均可支配收入再上新台阶，中等收入群体比重明显提高，基本公共服务实现均等化，农村基本具备现代生活条件，社会保持长期稳定，人的全面发展、全体人民共同富裕取得更为明显的实质性进展；广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽中国目标基本实现；国家安全体系和能力全面加强，基本实现国防和军

队现代化。

在基本实现现代化的基础上，我们要继续奋斗，到本世纪中叶，把我国建设成为综合国力和国际影响力领先的社会主义现代化强国。

未来五年是全面建设社会主义现代化国家开局起步的关键时期，主要目标任务是：经济高质量发展取得新突破，科技自立自强能力显著提升，构建新发展格局和建设现代化经济体系取得重大进展；改革开放迈出新步伐，国家治理体系和治理能力现代化深入推进，社会主义市场经济体制更加完善，更高水平开放型经济新体制基本形成；全过程人民民主制度化、规范化、程序化水平进一步提高，中国特色社会主义法治体系更加完善；人民精神文化生活更加丰富，中华民族凝聚力和中华文化影响力不断增强；居民收入增长和经济增长基本同步，劳动报酬提高与劳动生产率



提高基本同步，基本公共服务均等化水平明显提升，多层次社会保障体系更加健全；城乡人居环境明显改善，美丽中国建设成效显著；国家安全更为巩固，建军一百年奋斗目标如期实现，平安中国建设扎实推进；中国国际地位和影响进一步提高，在全球治理中发挥更大作用。

(2022 年 10 月 16 日在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告)

十三

党的二十大报告深刻阐述了中国式现代化的中国特色、本质要求和重大原则，是对推进中国式现代化的最高顶层设计。中国式现代化是分阶段、分领域推进的，实现各个阶段发展目标、落实各个领域发展战略同样需要进行顶层设计。进行顶层设计，需要深刻洞察世界发展大势，准确把握人民群众的共同愿望，深入探索经济社会发展规律，使制定

的规划和政策体系体现时代性、把握规律性、富于创造性，做到远近结合、上下贯通、内容协调。同时，推进中国式现代化是一个探索性事业，还有许多未知领域，需要我们在实践中去大胆探索，通过改革创新来推动事业发展，决不能刻舟求剑、守株待兔。各地区各部门要结合各自具体实际开拓创新，特别是在前沿实践、未知领域，鼓励大胆探索、敢为人先，寻求有效解决新矛盾新问题的思路和办法，努力创造可复制、可推广的新鲜经验。

(2023 年 2 月 7 日在新进中央委员会的委员、候补委员和省部级主要领导干部学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的二十大精神研讨班上的讲话)

十四

今年是实现“十四五”规划目标任务的关键一年，明年是收官之年、也是谋划“十五五”规



划之年。“十四五”规划目标任务实现情况如何，“十五五”规划要确定什么样的目标任务，要提前研究，总结评估“十四五”规划落实情况，切实搞好“十五五”规划前期谋划工作。

(2024 年 7 月 18 日在党的二十届三中全会第二次全体会议上的讲话)

十五

2025 年是“十四五”规划收官之年。我们要坚持以新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届二中全会、二十届三中全会精神，坚持稳中求进工作总基调，坚持把发展立足点放在高质量发展上，完整准确全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，进一步全面深化改革，扩大高水平对外开放，防范化解重点领域风险和外部冲击，推动经济持续回升向好，保持社会和谐稳定，纵深推进全面从严治党。我们将制定“十五五”规划建议，

向着宏伟目标接续奋进。

(2025 年 1 月 27 日在 2025 年春节团拜会上的讲话)

十六

科学制定和接续实施五年规划，是我们党治国理政一条重要经验，也是中国特色社会主义一个重要政治优势。谋划“十五五”时期经济社会发展，必须准确把握“十五五”时期的阶段性要求，着眼强国建设、民族复兴伟业，紧紧围绕基本实现社会主义现代化目标，一个领域一个领域合理确定目标任务、提出思路举措。对各方面的目标任务，要深入分析论证，确保科学精准、能够如期实现。要统筹谋划，抓住关键性、决定性因素，把握好节奏和进度，注重巩固拓展优势、突破瓶颈堵点、补强短板弱项、提高质量效益，与整体目标保持取向一致性。



(2025 年 4 月 30 日在部分省
区市“十五五”时期经济社会发
展座谈会上的讲话)

※这是习近平总书记 2015
年 10 月至 2025 年 4 月期间有关
用中长期规划指导经济社会发展
是我们党治国理政的一种重要方
式重要论述的节录。

(来源：2025 年 6 月 15 日
《求是》)



习近平对“十五五”规划编制工作作出重要指示强调

坚持科学决策民主决策依法决策 高质量完成 “十五五”规划编制工作

新华社北京 5 月 19 日电 中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平近日对“十五五”规划编制工作作出重要指示强调，科学制定和接续实施五年规划，是我们党治国理政一条重要经验，也是中国特色社会主义一个重要政治优势。编制和实施“十五五”规划，对于全面落实党的二十大战略部署、推进中国式现代化意义重大。要坚持科学决策、民主决策、依法决策，把顶层设计和问计于民统一起来，加强调研论证，广泛凝聚共识，以多种方式听取人民群众和社会各界的意见建议，充分吸收干部群众在实践中创造的新鲜经验，注重目标任务和政策举措的系统性整体性协同性，高质量完成规划编制工作。

我国将于 2026 年开始实施“十五五”规划，目前党中央正

在组织起草“十五五”规划建议。根据习近平重要指示精神和规划建议起草工作安排，有关方面近期将通过多种形式征求干部群众、专家学者等对编制“十五五”规划的意见建议。

(来源：《人民日报》(2025 年 05 月 20 日 01 版))



普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案

教高〔2023〕1 号

学科专业是高等教育体系的核心支柱，是人才培养的基础平台，学科专业结构和质量直接影响高校立德树人的成效、直接影响高等教育服务经济社会高质量发展的能力。为进一步调整优化学科专业结构，推进高等教育高质量发展，服务支撑中国式现代化建设，制定如下改革方案。

一、总体要求

1. 指导思想。深入学习贯彻党的二十大精神，全面贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述，完整、准确、全面贯彻新发展理念，面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，推动高校积极主动适应经济社会发展需要，深化学科专业供给侧改革，全面提高人才自主培养质量，建设高质量高等教育体系。

2. 工作原则

——服务国家发展。以服务经济社会高质量发展为导向，想国家之所想、急国家之所急、应国家之所需，建好建强国家战略和区域发展急需的学科专业。

——突出优势特色。以新工科、新医科、新农科、新文科建设为引领，做强优势学科专业，形成人才培养高地；做优特色学科专业，实现分类发展、特色发展。

——强化协同联动。加强教育系统与行业部门联动，加强人才需求预测、预警、培养、评价等方面协同，实现学科专业与产业链、创新链、人才链相互匹配、相互促进。

3. 工作目标

到 2025 年，优化调整高校 20% 左右学科专业布点，新设一批适应新技术、新产业、新业态、新模式的学科专业，淘汰不适应



经济社会发展的学科专业；基础学科特别是理科和基础医科本科专业点占比进一步提高；建好 10000 个左右国家级一流专业点、300 个左右基础学科拔尖学生培养基地；在具有一定国际影响力、对服务国家重大战略需求发挥重要作用的学科取得突破，形成一大批特色优势学科专业集群；建设一批未来技术学院、现代产业学院、高水平公共卫生学院、卓越工程师学院，建成一批专业特色学院，人才自主培养能力显著提升。到 2035 年，高等教育学科专业结构更加协调、特色更加彰显、优化调整机制更加完善，形成高水平人才自主培养体系，有力支撑建设一流人才方阵、构建一流大学体系，实现高等教育高质量发展，建成高等教育强国。

二、改进高校学科专业设置、调整、建设工作

4. 加强学科专业发展规划。
高校要科学制定学科专业发展中

长期规划，主动适应国家和区域经济社会发展、知识创新、科技进步、产业升级需要，做好学科专业优化、调整、升级、换代和新建工作。要将学科专业规划与学校事业发展规划相统一，建立健全工作制度，每年根据社会人才需求、学校办学定位、办学条件等，对本校学科专业设置调整进行专题研究。

5. 加快推进一流学科建设。
高校要打破常规，服务国家重大战略需求，聚焦世界科学前沿、关键技术领域、传承弘扬中华优秀传统文化的学科，以及服务治国理政新领域新方向，打造中国特色世界影响标杆学科。要打破学科专业壁垒，深化学科交叉融合，创新学科组织模式，改革人才培养模式，培育优秀青年人才团队，深化国际交流合作，完善多渠道资源筹集机制，建设科教、产教融合创新平台等。



6. 深化新工科建设。主动适应产业发展趋势，主动服务制造强国战略，围绕“新的工科专业，工科专业的新要求，交叉融合再出新”，深化新工科建设，加快学科专业结构调整。对现有工科专业全要素改造升级，将相关学科专业发展前沿成果、最新要求融入人才培养方案和教学过程。加大国家重大战略、战略性新兴产业、区域支柱产业等相关学科专业建设力度，打造特色鲜明、相互协同的学科专业集群。推动现有工科交叉复合、工科与其他学科交叉融合、应用理科向工科延伸，形成新兴交叉学科专业，培育新的工科领域。

7. 加强新医科建设。面向人民生命健康，落实“大健康”理念，加快构建服务生命全周期、健康全过程的医学学科专业体系。聚焦理念内容、方法技术、标准评价等，全方位改造升级现有医学专业。主动适应医学新发展、

健康产业新发展，布局建设智能医学、互联网医疗、医疗器械等领域紧缺专业。瞄准医学科技发展前沿，大力推进医科与理科、工科、文科等学科深度交叉融合，培育“医学+X”“X+医学”等新兴学科专业。

8. 推进新农科建设。面向新农村、新农业、新农民、新生态，推进农林学科专业供给侧改革，服务支撑农业转型升级和乡村振兴。适应新一轮科技革命对人才培养的新要求，主动运用现代生物技术、信息技术、工程技术等改造提升现有涉农学科专业。服务国家种业安全、耕地保护建设、现代农业发展、生态系统治理、乡村建设等战略需求，以及森林康养、绿色低碳等新产业新业态发展，开设生物育种、智慧耕地、种子科学与工程、农林智能装备、乡村规划设计等重点领域紧缺专业。积极推进农工、农理、农医、



农文深度交叉融合创新发展，培育新兴涉农学科专业。

9. 加快新文科建设。构建中国特色哲学社会科学，建构中国自主的知识体系，努力回答中国之问、世界之问、人民之问、时代之问，彰显中国之路、中国之治、中国之理。推动文科间、文科与理工农医学科交叉融合，积极发展文科类新兴专业，推动原有文科专业改造升级。强化重点领域涉外人才培养相关专业建设，打造涉外法治人才教育培养基地和关键语种人才教育培养基地，主动服务国家软实力提升和文化繁荣发展。推进文科专业数字化改造，深化文科专业课程体系和教学内容改革，做到价值塑造、知识传授、能力培养相统一，打造文科专业教育的中国范式。

10. 加强基础学科专业建设。建强数理化生等基础理科学科专业，适度扩大天文学等紧缺理科学科专业布局。精准推动基础医

学（含药学）学科专业建设，推进基础与临床融通的整合式 8 年制临床医学教育改革。系统推进哲学、历史学等基础文科学科专业建设，推动形成哲学社会科学中国学派。促进多学科交叉融通。适应“强化基础、重视应用、特色培养”要求，分类推进基础和应用人才培养。高水平研究型大学要加大基础研究人才培养力度；地方高校要拓宽基础学科应用面向，构建“基础+应用”复合培养体系，探索设置“基础学科+”辅修学士学位和双学士学位项目。

11. 完善学科专业建设质量保障机制。高校要按照人才培养“先宽后深”的原则，制定科学、规范的人才培养方案，系统设计课程体系，配齐配强教师队伍、教学条件、实践基地等，确保人才培养方案落实落地。定期开展学科专业自评工作，建立健全学科专业建设质量年度报告制度，系统报告学科专业建设与调整整



体情况、分专业建设情况、服务经济社会发展情况等，主动公开接受社会监督。

三、强化省级学科专业建设统筹和管理

12. 加强学科专业设置统筹。省级教育行政部门、有关部门(单位)教育司(局)要做好本地、本部门所属高校学科专业发展规划，指导本地、本部门高校做好学科专业设置工作。综合应用规划、信息服务、政策指导、资源配置等，促进所属高校优化学科专业结构。强化省级学位委员会统筹力度，推动学位授予单位动态调整学位授权点；充分发挥学位授权自主审核功能，推动自主审核单位优化现有学位授权点布局结构。

13. 严格学科专业检查评价。省级教育行政部门要对照相关标准，对所属高校新设学科专业的办学条件、师资力量、实践条件、学生满意度、招生规范度

等进行检查，对未达到条件的要限制招生、限期整改。定期开展学科专业建设质量检查，对办学条件严重不足、教学质量低下、就业率过低的，要责令暂停招生、限期整改。

14. 开展人才需求和使用情况评价。国家和省级有关行业部门要主动开展行业人才需求预测、毕业生就业反馈预警及人才使用情况评价，适时发布区域及有关重点产业和行业人才需求。省级教育行政部门要积极开展高校学科专业与区域发展需求匹配度评估，及时公布本地优先发展和暂缓发展的学科专业名单。建立健全招生培养就业联动机制。鼓励行业企业参与高校人才培养方案修订及实施工作。

四、优化学科专业国家宏观调控机制

15. 切实发挥学科专业目录指导作用。实施新版研究生教育学科专业目录，完善一级学科设



置、积极发展专业学位、统计编制二级学科和专业领域指导性目录,积极发展新兴交叉学科。修订普通高等学校本科专业目录,根据经济社会发展需求变化,动态调整国家控制布点本科专业和特设专业目录。

16. 完善学科专业管理制度。实施研究生教育学科专业目录管理办法和交叉学科设置与管理办法。定期编制急需学科专业引导发展清单。修订本科专业设置管理规定,探索建立专业预调整制度,明确高校申请备案(审批)专业,须列入学校发展规划,原则上提前1年进行预备案(申报)。加强学科专业存量调整,完善退出机制。对高校连续五年未招生的专业予以撤销处理。

17. 加强学科专业标准建设和应用。完善学位授权审核基本条件 and 学位基本要求,开展博士硕士学位授权点核验,完善本科专业类教学质量标准,兜住学科

专业建设质量底线,推动高校依据标准和人才培养实际动态完善人才培养方案。发挥国务院学位委员会学科评议组、全国专业学位研究生教育指导委员会、教育部高等学校教学指导委员会等专家组织作用,积极开展对学科专业建设的指导与质量监督。

18. 强化示范引领。深入实施一流学科培优行动和一流本科专业建设“双万计划”,树立学科专业建设标杆。推进分类评价,基础学科专业更强调科教融合,应用型学科专业更强调产教融合,引导不同类型学科专业办出特色和水平。开展保合格、上水平、追卓越的三级本科专业认证工作。

19. 深入实施“国家急需高层次人才培养专项”。统筹“双一流”建设高校、领军企业、重点院所等资源,创新招生、培养、管理、评价模式,超常规布局一批急需学科专业,建成一批高层次人才培养基地,形成更加完备



的高质量人才培养体系，显著提升高层次人才自主培养能力。

20. 加强专业学院建设。在学科专业基础好、整体实力强的高校建设 30 个左右未来技术学院；在行业特色鲜明、与产业联系紧密的高校建设 300 个左右现代产业学院；依托有关高校布局建设一批高水平公共卫生学院。支持高校以特色优势学科专业为依托，建设示范性集成电路学院、特色化示范性软件学院、一流网络安全学院、示范性密码学院、示范性能源学院、储能技术学院、智慧农业学院、涉外法治学院、国际组织学院等专业特色学院。推动专业性（行业特色型）高校进一步提高特色化办学水平。

21. 健全学科专业调整与人才需求联动机制。人力资源社会保障及有关行业部门要大力支持高校学科专业建设，建立健全人才预测、预警机制，建立人才需求数据库，及时向社会发布重点

行业产业人才需求，对人才需求趋少的行业产业进行学科专业设置预警。

22. “一校一案”狠抓落实。各地各高校要根据改革方案，结合本地本校实际，按照“一校一案”原则，研究制定学科专业改革实施方案。地方高校方案报省级教育行政部门备案，其他中央部门所属高校经主管部门同意后报教育部备案，直属高校及各地实施方案报教育部备案。各地各高校应结合年度学科专业设置，每年 9 月底前报告实施方案落实情况。

（来源：2023 年 3 月 29 日
教育部网站）



山东省普通高等教育学科专业设置调整优化改革 实施方案

鲁教高字〔2023〕3 号

为贯彻落实教育部等五部门印发的《普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案》(教高〔2023〕1 号)部署要求,进一步调整优化学科专业结构,推进山东高等教育高质量发展,为中国式现代化建设贡献山东力量,制定本实施方案。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,深入贯彻落实党的二十大精神和习近平总书记关于教育的重要论述,坚持“四个面向”,推动高校积极对接黄河重大国家战略需求和我省绿色低碳高质量发展先行区建设任务,深化学科专业供给侧改革,分类发展,特色发展,全面提高人才自主培养质量,构建高质量高等教育体系。

到 2025 年,优化调整高校 20%左右学科专业布点,新设一批适应新技术、新产业、新业态、新模式的学科专业,淘汰不适应经济社会发展的学科专业,全省理工农医类学科专业占比达到 60%以上,基础学科特别是理科和基础医科学科专业占比进一步提高;新增一批博士、硕士学位授予高校和学位授权点,急需紧缺领域高层次人才培养规模提升 10%以上;建好 1000 个左右的国家级、省级一流专业,建设特色鲜明、示范引领作用突出的未来技术学院 5 个以上、卓越工程师学院 10 个左右、代产业学院 100 个左右,打造 20 个以上基础学科拔尖学生培养基地,建成 150 个左右专业(行业)特色学院。

到 2035 年,我省高等教育学科专业结构更加优化、特色更加



彰显，形成高水平人才自主培养体系，服务国家战略和山东经济社会高质量发展的能力明显提升，建成高等教育强省。

二、重点任务

(一)加强学科专业建设规划。加强人才社会需求预测，统筹谋划全省学科专业布局，定期发布学科专业优先发展和暂缓发展清单，引导高校结合区域经济社会发展需要科学制定学科专业发展规划，做好学科专业设置和学位授权点动态调整工作，不断优化学科专业结构。高校要根据社会人才需求、办学定位、办学条件等，每年对学科专业设置调整进行专题研究，落实学科专业发展规划，做好学科专业的调整优化工作；调整优化师范教育相关专业布局，严控艺术类学科专业设置，及时淘汰不适应经济社会发展需求、办学水平低的专业。2023年-2025年，原则上各高校增设、

撤销(停招)学科专业点不低于20%。

(二)持续强化高水平学科建设。实施一流学科建设“811”项目，打造30个左右引领山东高等教育高质量发展的龙头学科；持续推进“高等学校高水平学科建设”计划，强化建设过程管理，夯实建设成效；推动以山东大学等部属高校优势学科专业为龙头，联合省属高校打造一批学科专业高质量发展共同体。各高校要主动适应国家战略和区域经济社会发展需求，结合自身实际，动态调整学科发展方向，深化学科交叉融合，优化资源配置，建强学科梯队，做强优势、彰显特色。

(三)学位授权点布局。实施学位授权精准培育计划，重点支持一批博士硕士学位授权单位和博士学位授权点。充分发挥学位授权自主审核功能，支持山东大学优化现有学位授权点结构布局，支持中国海洋大学争创学位授权



自主审核单位。各高校要立足优势特色，主动对接国家重大战略和山东经济社会发展需求，结合学科专业引导发展清单，增列一批国家急需、支撑产业转型升级和区域发展的特色学科和交叉学科学位授权点，自主设置一批二级学科和交叉学科；建立学位点调整快速响应机制，坚持增量优化、存量调整、结构改革并举，进一步适应新科技、新产业、新业态发展，调整优化学位点布局，提升学位点建设水平。

(四)布局新兴学科专业。持续实施新兴专业支持计划，省财政统筹现有资金，对每年新增的新兴专业给予重点支持。“十四五”期间，推动高校面向新一代信息技术、高端装备、先进材料、高端化工、船舶和海工装备等山东 11 条标志性产业链新增 100 个左右新工科专业；面向智能医学、精准医学、转化医学、现代中医药等领域新增 10 个以上新

医科专业；面向粮食安全、生态文明、智慧农业、营养与健康、乡村发展等领域新增 10 个以上新农科专业；面向中华优秀传统文化“两创”、现代金融、数字文旅、涉外法治、国际传播、全球治理等领域新增 80 个左右新文科专业。

(五)推进学科专业交叉融合。高校要根据学科专业优势，分类推进学科专业交叉融合，打造特色鲜明、相互协同的学科专业集群。积极设置多学科交叉专业，推动现有工科交叉复合、工科与其他学科交叉融合，应用理科向工科延伸，培育“医学+X”“X+医学”等新兴学科专业，深化农工、农理、农医、农文交叉融合创新发展，加快“文科+”跨学科专业建设。创新学科组织模式，鼓励有条件的高校打破学科专业壁垒，探索开放式跨学科门类的学部制改革，建设多领域多学科交叉融合的基层教学组织，积极



发展多功能跨院校合作的虚拟教研室。

(六) 深化产教融合、科教融汇。建立高校与地方政府、科研院所、行业企业等多主体参与的科教产协同合作共建机制, 打造一批高等教育共同体。支持行业特色鲜明、与产业联系紧密的高校建设现代产业学院, 支持博士学位授权高校建设一批未来技术学院和卓越工程师学院, 支持有条件的“双高”建设高校布局建设高水平公共卫生学院。加强专业(行业)特色学院建设, 支持理工类学科优势突出的高校建设示范性集成电路学院、特色化示范性软件学院、一流网络安全学院、示范性能源学院、储能技术学院, 支持涉农高校优先发展智慧农业学院, 支持综合性高校和政法类高校建设涉外法治学院等。

(七) 推进学科专业数字化转型升级。高校要主动适应能时代需求, 利用现代数字技术改造升

级传统学科专业, 探索新时代人才培养的改革新方向和实践新路径。将人工智能、大数据等信息技术融入课程体系与教学内容; 强化教师培训, 提高教师数字化素养和人机协同的教育教学能力; 完善数字化教学管理和服务平台, 加强线上课程、数字教材等数字教育资源建设。鼓励有条件的高校基于专业和课程知识图谱, 探索教育教学成效的智慧化评价。加快数字化教育教学环境建设, 推进智慧教育空间建设, 实现对泛在学习、智慧学习改革的有效支撑。

(八) 扩大急需紧缺学科专业培养规模。统筹安排年度招生计划, 推动研究生培养高校扩大基础学科人才培养规模, 布局建设 10 个左右省级基础学科拔尖学生培养基地, 支持山东大学、中国海洋大学建好教育部基础学科拔尖学生培养基地, 加大基础研究人才培养力度。高校要主动服务



山东“十强优势产业”和 11 条标志性产业链,逐步扩大理工农医类专业招生规模,有条件的高校加大集成电路、储能和氢能技术、船舶和海工装备、农林智能装备、生物育种、生态环境、儿科学、全科医学、麻醉学等领域学科专业人才培养力度。省属高校要拓宽基础学科应用面向,构建“基础+应用”复合培养体系,探索设置“基础学科+”辅修学士学位和双学士学位项目。

(九)完善高水平专业建设推进机制。充分发挥省本科教育教学指导委员会作用,2024 年底前对国家级、省级一流本科专业建设点全面开展督导评估,确保建设成效。充分发挥评价激励导向作用,将高水平专业建设成效纳入高校绩效考核体系,进一步完善高校学费收费政策,落实优质优价收费机制。高校要用好学科专业状态监测数据,常态化开展专业建设和教育教学质量监控,

定期开展专业自评估工作,建立健全专业分级建设机制;积极组织相关专业参与工程教育认证、医学教育认证和师范专业认证等,促进专业建设的标准化、规范化、国际化。

(十)完善学科专业建设质量保障体系。建立新设本科专业定期检查制度,每年对省属高校上一年度新增设专业办学情况进行检查,督导新增设学位授权点参加核验,对全部学科专业建设状态开展常态化监测,对未达到条件的限制招生、限期整改,办学条件严重不足、教学质量低下、就业率过低的,责令暂停招生、限期整改。高校要按照人才培养“先宽后深”的原则制定科学规范的人才培养方案,系统设计课程体系,配强教师队伍、教学条件、实践基地等;完善教学质量年度报告制度,系统报告学科专业建设与调整情况、服务经济社会



会发展情况等，主动公开接受社会监督。

三、保障机制

(一) 组织保障。省教育厅联合省发展改革委、省工业和信息化厅、省财政厅、省人力资源社会保障厅等部门建立学科专建设联动机制，明确各自职责，加强政策协同，协调解决工作推进中的重大问题。各高校要落实学科专业改革发展的主体责任，结合学校实际研究制定学科专业改革实施方案，强化指导、调度、督查和保障力度，于每年 9 月底前向省教育厅报告实施方案落实情况。

(二) 政策保障。完善高校高质量发展绩效考核，将学科专业调整优化改革情况纳入考核指标体系。强化项目引领，立项建设一批山东省现代产业学院、未来技术学院和专业(行业)特色学院。各高校要建立健全学科专业调整优化激励和引导机制，人才引育、

经费投入、资源配置等向优先发展和重点建设学科专业倾斜，有序做好撤销(停招)学科专业资源调配。

(三) 经费保障。“十四五”时期，省级财政教育投入年均增长 10% 左右，重点向高等教育倾斜。各高校要建立学科专业调整优化经费保障机制，有条件的高校可单设学科专业建设专项经费，专款专用，确保改革成效。

(来源：2023 年 10 月 18 日
山东省教育厅网站)



林武在全省教育大会上强调：办好人民满意的教育 加快建设教育强省 为奋力谱写中国式现代化山东篇章提供有力支撑

11 月 28 日上午，山东全省教育大会在济南召开。山东省委书记林武出席会议并讲话，强调要深入学习贯彻党的二十届三中全会精神和习近平总书记视察山东重要讲话精神，全面贯彻习近平总书记关于教育的重要论述和全国教育大会精神，办好人民满意的教育，加快建设教育强省，为奋力谱写中国式现代化山东篇章提供有力支撑。

山东省委副书记、省长周乃翔主持会议，山东省政协主席葛慧君，山东省人大常委会副主任、党组书记杨东奇出席。

林武在讲话中指出，近年来，山东认真落实习近平总书记重要指示要求和党中央决策部署，推动教育在改革中加强、在创新发展，基础教育稳居全国第一方阵，职业教育走在全国前列，高

等教育积厚成势，综合实力迈上新台阶。在以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业的关键时期，党中央召开全国教育大会，习近平总书记发表重要讲话，为新时代新征程加快建设教育强国提供了方向指引和根本遵循。我们要深入学习领会习近平总书记重要讲话精神，结合山东实际，坚决抓好贯彻落实，以实际行动坚定拥护“两个确立”、坚决做到“两个维护”。

林武指出，当前，以教育为基础的国际化人才、科技竞争越来越激烈，我国高质量发展对高素质人才队伍的需求越来越紧迫，人民群众对优质教育的期盼越来越热切。我们必须站在全局和战略的高度，深刻认识新时代新征程全面推进教育强省建设的重要意义，认清形势、把握大势，不



断增强为党育人、为国育才的责任感、使命感、紧迫感。

林武强调，扛牢“走在前、挑大梁”的使命担当，塑造“十个新优势”，奋力谱写中国式现代化山东篇章，教育首先要走在前列。要锚定教育强省建设目标，深入实施科教强鲁人才兴鲁战略、创新驱动发展战略，奋力打造具有全国引领力、全球影响力的教育高地，勇当教育强国建设排头兵。一要聚力扛牢立德树人根本任务，坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，不断加强和改进新时代学校思想政治教育，持续推进“五育并举”，努力在涵育德智体美劳全面发展的时代新人上彰显新气象。二要聚力加快高质量教育体系建设，着力办好公平优质的基础教育、自强卓越的高等教育、产教融合的职业教育、泛在可及的终身教育，努力在办好人民满意的教育上展现新作为。三要聚力深化教

育科技人才协同，完善学科设置调整机制、拔尖创新人才发现和培养机制、高校科技创新机制，努力在服务高质量发展上增添新动能。四要聚力弘扬教育家精神，加强师德师风建设，提升教书育人能力，营造尊师重教浓厚氛围，努力在加强高素质专业化教师队伍建设上实现新提升。五要聚力深化教育改革开放，深入推进教育评价、招生考试制度、高校人事制度等改革，推动教育数字化转型，有序扩大教育对外开放，努力在推进教育治理能力现代化上取得新突破。

林武指出，教育强省建设是一项复杂的系统工程，必须坚持和加强党的全面领导。全省上下要牢固树立“一盘棋”思想，强化责任落实，加强资源保障，广泛凝聚合力，守牢安全底线，以强烈的责任感和使命感，推动党中央决策部署在山东落地见效。希望全省广大教育工作者奋发有



为、创新实干，锐意进取、勇于超越，为全省教育事业发展贡献更多智慧和力量。

会上，传达了全国教育大会精神。济南市、青岛市、烟台市、山东省委组织部、山东省教育厅、山东省科技厅、山东大学、山东农业大学、淄博职业学院、诸城一中负责同志作了发言。

会前，山东省领导参观了全省教育工作成果展。

(摘自：2024 年 11 月 28 日
山东省教育厅网站)



教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见

教办〔2025〕3 号

为贯彻落实《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》，以教育数字化为重要突破口，开辟教育发展新赛道和塑造发展新优势，全面支撑教育强国建设，提出如下意见。

一、总体要求

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会及全国教育大会精神，全面落实习近平总书记关于教育的重要论述特别是关于教育数字化的重要指示精神，深入实施国家教育数字化战略，坚持应用导向、治理为基，秉承联结为先、内容为本、合作为要，聚焦集成化、智能化、国际化，扩大优质教育资源受益面，促进人工智能助力教育变革，加快形成泛在可及的终身教育体系，助力建设人人皆学、处处能学、时时可学的学习

型社会，为有效应对新一轮科技革命和产业变革、加快建设教育强国提供有力支撑。

工作中要做到：坚持立德树人，牢牢把握正确政治方向和价值导向，提高网络育人能力。坚持应用导向，以深度应用引领教育高质量发展。坚持数字赋能，推动教育理念、教学模式和教育治理整体性变革。坚持以人为本，着力培养学生高阶思维、思考判断能力、实践能力。坚持改革创新，主动顺应人工智能等新技术发展趋势，健全适应数字化发展的制度体系。坚持统筹规划，试点先行，强化部门协同、央地联动、区域协调，鼓励社会参与。坚持安全发展，筑牢可信可控安全屏障。坚持开放合作，深化国际交流，增强中国数字教育全球影响力。



二、深入推进集成化，建强用好国家智慧教育公共服务平台

(一)完善国家智慧教育“四横五纵”平台资源布局。以国家智慧教育公共服务平台(以下简称国家平台)为枢纽,集成各级优质平台、资源、服务,逐步实现入口统一、资源共享、数据融通。围绕基础教育、职业教育、高等教育、终身教育四大领域和德智体美劳五大版块建设汇聚精品资源。鼓励各地各校、行业企业发挥优势开发精品资源。基础教育建设覆盖国家课程教材、适配不同学情的精品课程资源和科学教育、文化艺术资源。高等教育、职业教育建设覆盖各学科的精品数字课程、虚拟仿真实习实践、学位论文与实践成果等资源。增加思政、体育、美育、劳动教育、特殊教育、语言文字等资源供给。建设覆盖家庭教育、社会教育、老年教育、职业能力提升等终身教育资源。提升平台智能

化水平,增强平台开放性,创新资源新形态,增强资源交互性,实现个性化智能推荐。完善资源开发、上线、应用、评价和退出全生命周期管理机制。建立资源评价标准,分级分类开展动态评价,完善专家评估和用户反馈机制,实行数字资源收录和收藏证书制度,推进资源精品化、体系化、专业化,构建高质量资源供给生态。

(二)持续升级国家平台公共服务功能。推动“高效办成一件事”,扩大教育公共服务“一网通办”事项。优化招生入学、考试评价、学籍查询、学历学位认证、教师资格查询、普通话等级证书查询等服务,优化国家大学生就业服务平台,为大学生实习就业和行业企业招聘提供优质服务。优化出国留学全程在线服务,提升便捷性。

(三)推进国家平台全域深度应用。制定工作指南,明确省



市县校各级工作重点和推进机制，遵循不同学段特点和规律制定应用策略，提升应用成效。推动各省（区、市）制定整体推进区域教育公平优质发展数字化解决方案，实现省内平台、资源、服务与国家平台互联互通。深入实施“同上一堂好课”、慕课西部行 2.0 计划、读书行动等，倾斜支持农村地区、民族地区、脱贫地区。推进“专递课堂”“名师课堂”“名校网络课堂”常态化应用，拓展备课授课、作业管理、班级管理、考核评价、家校沟通、课后服务等高频场景应用。深化名师线上工作室等建设，完善在线教研机制。

（四）推进教育数据集成和有效治理。建好国家教育大数据中心，统一数据标准和接口标准，建设跨层级、跨地域、跨部门教育数据共享网络，畅通数据循环。推动教育与国家人口、空间地理、经济社会、行业产业等数据互联

互通。加强数据集成，打通学校、学生、教师全链条管理信息系统，逐步实现“一数一源”，深挖教育数据富矿，构建大数据赋能教育治理新体系。

（五）加快构建终身学习公共服务体系。加强学习型社会数字基础设施建设，推动构建泛在可及的终身教育体系。加快出台资历框架标准，建设国家学分银行，促进学历教育和非学历教育纵横贯通。加快建立学习成果认证机制，探索建立基于学分制的终身学习学历学位授予机制。建好国家智慧教育平台终身教育板块。加快建设新形态国家数字大学，探索线上非学历、学历教育学分认证及学历学位授予新机制。完善国家开放大学体系，建好国家老年大学。

三、全面推进智能化，促进人工智能助力教育变革

（六）加强人工智能等前瞻布局。加快建设人工智能教育大



模型。完善教育领域多模态语料库,构建高质量自主可控数据集。强化算法安全评估,确保正确价值导向。布局一批前瞻性研究课题,有序开展人工智能应用试点,探索“人工智能+教育”应用场景新范式,推动大模型与教育教学深度融合。推动思政、科学教育、美育、心理健康等领域及数学、物理等基础学科专题大模型垂直应用,培育应用生态。

(七) 推动学科专业数字化升级和科研范式变革。面向数字经济和未来产业发展,优化高等教育学科专业设置,超前布局数字领域学科专业,一体化推进人才培养、科技创新、技术研发和成果转化。面向先进制造业和现代服务业数字转型需要,动态调整职业教育专业,赋能产教深度融合,服务“一体两翼”建设和高技能人才培养。以人工智能技术推动科研范式变革,提高科研组织效率,提高成果转化效率,

衍生学科增长点,助力建设一批新兴学科、交叉学科。

(八) 推动课程、教材、教学数字化变革。完善知识图谱,构建能力图谱,深化教育大模型应用,推动课程体系、教材体系、教学体系智能化升级,将人工智能技术融入教育教学全要素全过程,推动科技教育和人文教育融合。统筹推进大中小学人工智能教育一体化,建设“通用+特色”高校人工智能通识课程,建设一批高校智慧课程,开好中小学信息科技相关课程,鼓励开设人工智能特色课程。制定数字教材建设和管理指导意见,分领域分专业研发一批示范性精品数字教材,支持地方、学校和企业开发数字教材。探索建设云端学校、智造空间、未来学习中心,建设“人工智能+X”国家级实验教学中心,构建新型教学组织形态,促进学习方式变革。构建“一站式”数智学生社区。通过智能学伴、数



字导师等探索人机协同教学新模式，实现人工智能驱动的大规模因材施教，提高教育教学效率和质量。

(九)以师生为重点提升全民数字素养与技能。深入实施提升全民数字素养与技能行动纲要，提升网络文明素养、数字道德伦理。制定完善师生数字素养标准和人工智能应用指引，开展素养提升实践活动和调查评估，提升数字素养与人工智能应用水平。建立大中小学衔接的数字素养培育体系，将数字素养纳入综合素质评价。深化人工智能助推教师队伍建设行动，将数字素养融入教师教育课程体系。建立轮训制度，提高教育管理干部、学校管理者数字素养。

(十)全面支持教育决策和治理。加快建设“教育数字地图”，支持开展趋势预测、规划决策、风险预警。建设基础教育学位预测预警模型，支持优化教育资源

布局。建设国家人才供需对接大数据平台，支持动态调整优化专业布局、学科设置和招生规模，促进毕业生高质量充分就业。建设全国学科大数据信息资源库，建立基于大数据的学科发展监测体系。提高教育财务数字化信息化管理能力，加强教育经费使用监管。

(十一)赋能教育评价改革。建立基于大数据和人工智能支持的教育评价机制，面向学校、教师、学生等不同主体，完善结果评价，开展多维度的过程评价、增值评价和综合评价。推动实现教学全过程、发展全要素伴随式数据采集，开展精准画像。强化全面发展育人导向，推进数字化赋能考试评价改革。推进高等教育自学考试等考试的数字化试点。实现高校教学、科研、管理、服务数据共享，推动院校、学科、专业评估数字化转型。



四、大力推进国际化，持续增强数字教育国际影响力

(十二) 推动数字教育资源国际共建共享。搭建多边、多层次的数字教育国际合作对话机制，构建数字教育国际合作体系。建好国家平台国际版，丰富国际课程资源，加强与有关国家和国际组织平台对接，探索设立国别专区。持续实施“慕课出海”行动，推动与国外知名高校共建高水平课程。赋能“鲁班工坊”等职教出海项目建设，依托职教海外办学机构、高校海外学习中心、企业海外培训中心等为发展中国家培养“数字+技能”复合型人才。丰富中文数字学习资源，建好中文联盟，提升国际中文教育覆盖面。

(十三) 打造具有全球影响力的数字教育品牌。持续办好世界数字教育大会、世界慕课与在线教育大会、国际人工智能与教育会议，建好用好世界数字教育

联盟、世界慕课与在线教育联盟。办好数字教育国际期刊，遴选数字教育全球示范案例，定期发布中国智慧教育蓝皮书、全球数字教育发展报告及指数、世界高等教育数字化发展报告及指数，推动形成教育数字化转型发展的世界样板。

(十四) 赋能人才国际化培养。合作共建数字课程、数字实训基地与虚拟实验室，推进人才国际化联合培养，加强开放科学和技术合作。建立数字学习学分互认机制，依托国家数字大学与国外高校开展数字学历互认试点，探索人才培养新路径。建好数字教育海外学习中心，重点支持面向发展中国家开展数字技术能力培训。共建教育数字化国际智库，培养国际智库人才。

(十五) 积极参与全球数字教育治理。主动参与数字教育相关国际组织，积极与联合国教科文组织、经济合作与发展组织、



二十国集团、金砖国家、上海合作组织等合作，推动建立国际数字教育发展共同体。积极参与数字教育国际议程、规则、标准制定，推动国家智慧教育平台、师生数字素养、数字教育安全伦理等方面标准成为国际共识。

五、健全教育数字化保障体系

(十六)完善基础设施。积极运用“两新”等国家支持政策，升级教育数字化基础设施。推动公共网络、算力和云资源向教育应用倾斜。建立区域、高校算力资源共享机制。推进智慧校园标准化建设，逐步普及教学智能终端。推进 IPv6 规模部署及应用，推动中小学校合理扩容出口带宽，满足教育需求。引导学校支持网络基础设施建设，逐步实现校园无线网覆盖。加快建设教育专网，探索建设教育行业云，有序推动教育应用上云。

(十七)健全标准规范体系。加快推进教育数字化标准制修订，形成覆盖数字教育软硬件环境、平台工具、数字资源、教育数据、网络安全等方面标准规范。加强教育平台对中文编码字符集强制性国家标准的支持。制定平台管理、支持服务质量保障标准。推动国家、地方、行业、企业、团体有关教育数字化标准的有机衔接。

(十八)建立多元投入机制。坚持公益性原则，发挥政府主导作用，建立政府、社会、企业共同参与的多元投入机制。做好教育新型基础设施建设、购买优质数字资源和服务等经费保障，对农村、边远地区视情给予倾斜支持。基础电信企业对各级各类学校的网络使用资费给予优惠。统筹利用市场融资等多种渠道，引导社会资本支持教育数字化发展。学校加强经费统筹，保障教育数字化支出。构建全国统一的数字



教育资源供给大市场，引导企业研发符合应用需求的数字化教育产品和解决方案，保护资源贡献者知识产权。

(十九) 建立应用评价激励机制。坚持以应用为导向，分级分类开展教育数字化建设应用成效评价，纳入学校办学水平评估。在国家教学成果奖等设立数字教育项目，将数字化应用作为申请国家有关教育教学奖项的前置条件，纳入学校和教师评优评先内容。发布国家教育数字化年度报告。

六、筑牢教育数字化安全屏障

(二十) 保障重点平台高质量运行。提升关键信息基础设施、平台体系保障能力。严格资源内容审核制度，落实平台主体责任，坚持提供必审、上线必审、更新必审、审必到位原则，确保政治性、导向性、科学性、适用性、规范性、时效性、公益性。构建

多部门协同的重点时期保障机制，定期组织开展安全评估和检测。

(二十一) 构建网络安全防护体系。依托国家网络身份认证公共服务，建立教育领域身份和数据可信体系，强化实名管理。全面落实教育数据全生命周期安全防护，强化核心和重要数据防篡改、防泄露、防滥用能力。加强未成年人个人信息保护，组织开展个人信息保护合规审计。全面落实网络安全责任制，做好网络安全等级保护。

(二十二) 强化人工智能安全保障。建立“人工智能+教育”安全保障制度。落实人工智能算法与大模型备案机制，探索建立算法安全评估制度，有效规避网络攻击、信息茧房、算法霸权、依赖成瘾等问题。坚持以人为本、智能向善的数字伦理准则，加强对智能教育产品、工具、服务监管，规范人工智能应用进校园管理。



七、加强组织实施

健全教育数字化领导体系、运维机制和评价机制。建立跨部门协调机制，教育部门负责制定总体方案，具体推进实施；网信、公安部门负责加强教育数字化领域意识形态和网络安全、数据安全、个人信息保护监管及信息技术发展应用，打造健康向上网络环境；发展改革、财政部门负责对教育数字化项目和经费予以支持；科技部门负责加强重点领域科研布局，以人工智能技术推进科研范式变革；工业和信息化、数据管理部门负责推动教育数字化基础设施建设、数据互联互通；人力资源社会保障部门负责制定国家资历框架，协同推进终身教育体系建设。各地各校把教育数字化作为一把手工程，省级教育部门加强统筹实施，抓好系统培训和领导力培训，提升认知能力和执行能力，结合实际制定实施方案，大胆试点，积极开发个性

资源，推进创新应用，探索教育数字化助推教育公平优质发展新路径和教育教学新方法、人才培养新模式。建好教育数字化专家咨询委员会，加强研究和指导。建设高素质专业化教育数字化管理和技术支持队伍。宣传推广各地各校有效做法和经验。

教育部 中央网信办 国家发
展改革委
科技部 工业和信息化部 公
安部
财政部 人力资源社会保障
部 国家数据局

2025 年 4 月 11 日

(来源：2025 年 4 月 16 日
教育部网站)



工业和信息化部等七部门关于推动未来产业创新发展的实施意见

工信部联科〔2024〕12 号

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化、教育、科技、交通运输、文化和旅游、国有资产监督管理委员会，中国科学院院属各单位，各省、自治区、直辖市通信管理局，有关中央企业，各有关单位：

未来产业由前沿技术驱动，当前处于孕育萌发阶段或产业化初期，是具有显著战略性、引领性、颠覆性和不确定性的前瞻性新兴产业。大力发展未来产业，是引领科技进步、带动产业升级、培育新质生产力的战略选择。为贯彻落实党的二十大精神和《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，把握新一轮科技革命和产业变革机遇，围绕制造业主战场加快发展未来产业，

支撑推进新型工业化，现提出如下意见。

一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，统筹发展和安全，以传统产业的高端化升级和前沿技术的产业化落地为主线，以创新为动力，以企业为主体，以场景为牵引，以标志性产品为抓手，遵循科技创新及产业发展规律，加强前瞻谋划、政策引导，积极培育未来产业，加快形成新质生产力，为强国建设提供有力支撑。

二、基本原则

前瞻部署、梯次培育。顺应新一轮科技革命和产业变革趋势，面向国家重大需求和战略必争领域，系统谋划，超前布局。把握



未来产业发展规律,分阶段培育,动态调整。

创新驱动、应用牵引。以前沿技术突破引领未来产业发展,加强原创性、颠覆性技术创新。以场景为牵引,贯通研发与应用,加快产业化进程。

生态协同、系统推进。汇聚政产学研用等资源,融合资本、人才、技术、数据等要素,打造创新链产业链资金链人才链深度融合的产业生态。

开放合作、安全有序。主动参与全球未来产业分工和合作,深度融入全球创新网络。统筹技术创新和伦理治理,营造包容审慎、安全可持续的发展环境。

三、发展目标

到 2025 年,未来产业技术创新、产业培育、安全治理等全面发展,部分领域达到国际先进水平,产业规模稳步提升。建设一批未来产业孵化器和先导区,突破百项前沿关键核心技术,形成

百项标志性产品,打造百家领军企业,开拓百项典型应用场景,制定百项关键标准,培育百家专业服务机构,初步形成符合我国实际的未来产业发展模式。

到 2027 年,未来产业综合实力显著提升,部分领域实现全球引领。关键核心技术取得重大突破,一批新技术、新产品、新业态、新模式得到普遍应用,重点产业实现规模化发展,培育一批生态主导型领军企业,构建未来产业和优势产业、新兴产业、传统产业协同联动的发展格局,形成可持续发展的长效机制,成为世界未来产业重要策源地。

四、重点任务

(一) 全面布局未来产业

1. 加强前瞻谋划部署。把握全球科技创新和产业发展趋势,重点推进未来制造、未来信息、未来材料、未来能源、未来空间和未来健康六大方向产业发展。打造未来产业瞭望站,利用人工



智能、先进计算等技术精准识别和培育高潜能未来产业。发挥新型举国体制优势，引导地方结合产业基础和资源禀赋，合理规划、精准培育和错位发展未来产业。发挥前沿技术增量器作用，瞄准高端、智能和绿色等方向，加快传统产业转型升级，为建设现代化产业体系提供新动力。

(二) 加快技术创新和产业化

2. 提升创新能力。面向未来产业重点方向实施国家科技重大项目和重大科技攻关工程，加快突破关键核心技术。发挥国家实验室、全国重点实验室等创新载体作用，加强基础共性技术供给。鼓励龙头企业牵头组建创新联合体，集聚产学研用资源，体系化推进重点领域技术攻关。推动跨领域技术交叉融合创新，加快颠覆性技术突破，打造原创技术策

专栏1：前瞻部署新赛道

未来制造。发展智能制造、生物制造、纳米制造、激光制造、循环制造，突破智能控制、智能传感、模拟仿真等关键核心技术，推广柔性制造、共享制造等模式，推动工业互联网、工业元宇宙等发展。

未来信息。推动下一代移动通信、卫星互联网、量子信息等技术产业化应用，加快量子、光子等计算技术创新突破，加速类脑智能、群体智能、大模型等深度赋能，加速培育智能产业。

未来材料。推动有色金属、化工、无机非金属等先进基础材料升级，发展高性能碳纤维、先进半导体等关键战略材料，加快超导材料等前沿新材料创新应用。

未来能源。聚焦核能、核聚变、氢能、生物质能等重点领域，打造“采集-存储-运输-应用”全链条的未来能源装备体系。研发新型晶硅太阳能电池、薄膜太阳能电池等高效太阳能电池及相关电子专用设备，加快发展新型储能，推动能源电子产业融合升级。

未来空间。聚焦空天、深海、深地等领域，研制载人航天、探月探火、卫星导航、临空无人系统、先进高效航空器等高端装备，加快深海潜水器、深海作业装备、深海搜救探测设备、深海智能无人平台等研制及创新应用，推动深地资源探采、城市地下空间开发利用、极地探测与作业等领域装备研制。

未来健康。加快细胞和基因技术、合成生物、生物育种等前沿技术产业化，推动5G/6G、元宇宙、人工智能等技术赋能新型医疗服务，研发融合数字孪生、脑机交互等先进技术的高端医疗装备和健康用品。



源地。举办未来产业创新创业大赛，激发各界创新动能。

3. 促进成果转化。发布前沿技术应用推广目录，建设未来产业成果“线上发布大厅”，打造产品交易平台，举办成果对接展会，推动供需精准对接。构建科技服务和技术市场新模式，遴选科技成果评价和转移转化专业机构，开拓应用场景和商业模式。落实首台（套）重大技术装备和首批次材料激励政策，加快新技术新产品应用推广。

（三）打造标志性产品

4. 突破下一代智能终端。发展适应通用智能趋势的工业终端产品，支撑工业生产提质增效，赋能新型工业化。发展量大面广、智能便捷、沉浸体验的消费级终端，满足数字生活、数字文化、公共服务等新需求。打造智能适老的医疗健康终端，提升人民群众生命健康质量。突破高级别智能网联汽车、元宇宙入口等具有

爆发潜能的超级终端，构筑产业竞争新优势。

5. 做优信息服务产品。发展下一代操作系统，构筑安全可靠的数字底座。推广开源技术，建设开源社区，构建开源生态体系。探索以区块链为核心技术、以数据为关键要素，构建下一代互联网创新应用和数字化生态。面向新一代移动信息网络、类脑智能等加快软件产品研发，鼓励新产品示范应用，激发信息服务潜能。

6. 做强未来高端装备。面向国家重大战略需求和人民美好生活需要，加快实施重大技术装备攻关工程，突破人形机器人、量子计算机、超高速列车、下一代大飞机、绿色智能船舶、无人船艇等高端装备产品，以整机带动新技术产业化落地，打造全球领先的高端装备体系。深入实施产业基础再造工程，补齐基础元器件、基础零部件、基础材料、基



础工艺和基础软件等短板，夯实未来产业发展根基。

(四) 壮大产业主体

7. 培育高水平企业梯队。引

导领军企业前瞻谋划新赛道，通过内部创业、投资孵化等培育未来产业新主体。实施中央企业未来产业启航行动计划，加快培育

专栏2：创新标志性产品

人形机器人。突破机器人高转矩密度伺服电机、高动态运动规划与控制、仿生感知与认知、智能灵巧手、电子皮肤等核心技术，重点推进智能制造、家庭服务、特殊环境作业等领域产品的研制及应用。

量子计算机。加强可容错通用量子计算技术研发，提升物理硬件指标和算法纠错性能，推动量子软件、量子云平台协同布置，发挥量子计算的优越性，探索向垂直行业应用渗透。

新型显示。加快量子点显示、全息显示等研究，突破Micro-LED、激光、印刷等显示技术并实现规模化应用，实现无障碍、全柔性、3D立体等显示效果，加快在智能终端、智能网联汽车、远程连接、文化内容呈现等场景中推广。

脑机接口。突破脑机融合、类脑芯片、大脑计算神经模型等关键技术和核心器件，研制一批易用安全的脑机接口产品，鼓励探索在医疗康复、无人驾驶、虚拟现实等典型领域的应用。

6G网络设备。开展先进无线通信、新型网络架构、跨域融合、空天地一体、网络与数据安全等技术研究，研制无线关键技术概念样机，形成以全息通信、数字孪生等为代表的特色应用。

超大规模新型智算中心。加快突破GPU芯片、集群低时延互连网络、异构资源管理等技术，建设超大规模智算中心，满足大模型迭代训练和应用推理需求。

第三代互联网。推动第三代互联网在数据交易所应用试点，探索利用区块链技术打通重点行业及领域各主体平台数据，研究第三代互联网数字身份认证体系，建立数据治理和交易流通机制，形成可复制可推广的典型案例。

高端文旅装备。研发支撑文化娱乐创作的专用及配套软件，推进演艺与游乐先进装备、水陆空旅游高端装备、沉浸式体验设施、智慧旅游系统及检测监测平台的研制，发展智能化、高端化、成套化文旅设备。

先进高效航空装备。围绕下一代大飞机发展，突破新型布局、智能驾驶、互联航电、多电系统、开式转子混合动力发动机等核心技术。推进超声速、超高效亚声速、新能源客机等先进概念研究。围绕未来智慧空中交通需求，加快电动垂直起降航空器、智能高效航空物流装备等研制及应用。

深部资源勘探开发装备。围绕深部作业需求，以超深层智能钻机工程样机、深海油气水下生产系统、深海多金属结核采矿车等高端资源勘探开发装备为牵引，推动一系列关键技术攻关。



未来产业新企业。建设未来产业创新型中小企业孵化基地，梯度培育专精特新中小企业、高新技术企业和“小巨人”企业。支持新型研发机构快速发展，培育多元化的未来产业推进力量。

8. 打造特色产业链。依托龙头企业培育未来产业产业链，建设先进技术体系。鼓励有条件的地区先行先试，结合国家自主创新示范区、国家高新技术产业开发区、新型工业化产业示范基地等，创建未来产业先导区，推动产业特色化集聚发展。创新管理机制，建设数字化的供应链产业链，促进创新资源汇聚，加速数据、知识等生产要素高效流通。

9. 构建产业生态。加强产学研用协作，打造未来产业创新联合体，构建大中小企业融通发展、产业链上下游协同创新的生态体系。强化全国统一大市场下的标准互认和要素互通，提升产业链

供应链韧性，构建产品配套、软硬协同的产业生态。

(五) 丰富应用场景

10. 开拓新型工业化场景。围绕装备、原材料、消费品等重点领域，面向设计、生产、检测、运维等环节打造应用试验场，以产品规模化迭代应用促进未来产业技术成熟。深化新一代信息技术与制造业融合，加快推动产业链结构、流程与模式重构，开拓未来制造新应用。发挥中央企业丰富场景优势，加快建设多元化未来制造场景。加快工业元宇宙、生物制造等新兴场景推广，以场景创新驱动制造业转型升级。

11. 打造跨界融合场景。依托重大活动，实现前沿技术和产品的跨领域、综合性试点应用，打造示范标杆。依托载人航天、深海深地等重大工程和项目场景，加速探索未来空间方向的成果创新应用，服务国家战略需求。依托城市群和都市圈建设，打造绿



专栏3：强化标准引领

前瞻布局标准研究。聚焦元宇宙、脑机接口、量子信息等重点领域，制定标准化路线图，研制基础通用、关键技术、试验方法、重点产品、典型应用以及安全伦理等标准，适时推动相关标准制定。

推动标准应用试点。组织有关行业协会、标准化专业机构和技术组织，围绕企业发展需求，开展未来产业领域标准的宣贯、培训，将先进技术、先进理念、先进方法以标准形式导入企业研发、生产、管理等环节。

深化标准国际合作。支持国内企事业单位深度参与国际电信联盟（ITU）、国际标准化组织（ISO）、国际电工委员会（IEC）等国际标准化活动，组织产业链上下游企业共同推进国际标准研制，探索成立国际性标准化联盟组织。

构建知识产权体系。建设未来产业知识产权运营服务平台，开展知识产权风险监测与评估。组建知识产权联盟，建设产业专利池，开展重点产业链专利分析，建设高质量专利遴选、评价及推广体系。

色集约的产城融合场景。创新未来信息服务场景，加速形成普惠均等、便捷智慧的信息服务新范式。

12. 建设标志性场景。定期遴选发布典型应用场景清单和推荐目录，建立优秀案例和解决方案库。引导地方开发特色化的标杆示范场景，依托场景组织高水平供需对接活动，加速新技术新产品推广。鼓励企业面向应用场景开展创新研发，支持高校和科研院所针对原创性、颠覆性技术，

建设早期试验场景，引领未来技术迭代突破。

（六）优化产业支撑体系

13. 加强标准引领与专利护

航。结合未来产业发展需求，统筹布局未来产业标准化发展路线，加快重点标准研制。针对重点标准适时开展宣贯和培训，引导企业对标达标，加速未来产业标准应用推广。促进标准、专利与技术协同发展，引导企业将自主知识产权与技术标准相融合。完善关键领域自主知识产权建设及储备机制，深化国际国内知识产权



组织协作，构建未来产业高质量专利遴选、评价及推广体系。

14. 同步构筑中试能力。按产业需求建设一批中试和应用验证平台，提升精密测量仪器、高端试验设备、设计仿真软件等供给能力，为关键技术验证提供试用环境，加快新技术向现实生产力转化。建设一批中试公共服务机构，提高工程开发、技术熟化、样品试制、测试验证等中试服务水平。

15. 建设专业人才培养队伍。大力培育未来产业领军企业家和科学家，优化鼓励原创、宽容失败的创新创业环境。激发科研人员创新活力，建设一批未来技术学院，探索复合型创新人才的培养模式。强化校企联合培养，拓展海外引才渠道，加大前沿领域紧缺高层次人才引进力度。

16. 强化新型基础设施。深入推进 5G、算力基础设施、工业互

联网、物联网、车联网、千兆光网等建设，前瞻布局 6G、卫星互联网、手机直连卫星等关键技术研究，构建高速泛在、集成互联、智能绿色、安全高效的新型数字基础设施。引导重大科技基础设施服务未来产业，深化设施、设备和数据共享，加速前沿技术转化应用。推进新一代信息技术向交通、能源、水利等传统基础设施融合赋能，发展公路数字经济，加快基础设施数字化转型。

五、保障措施

(一) 加强统筹协调。在中央科技委领导下，按照国家制造强国建设领导小组要求，形成部际协同、央地协作的工作格局。以实施意见为指导，围绕脑机接口、量子信息等专业领域制定专项政策文件，形成完备的未来产业政策体系。发挥行业协会等社会组织作用，推广先进的典型案例，营造推进未来产业发展的良好氛围。



(二) 加大金融支持。推动制造业转型升级基金、国家中小企业发展基金等加大投入, 实施“科技产业金融一体化”专项, 带动更多资本投早投小投硬科技。完善金融财税支持政策, 鼓励政策性银行和金融机构等加大投入, 引导地方设立未来产业专项资金, 探索建立风险补偿专项资金, 优化风险拨备资金等补偿措施。

(三) 强化安全治理。坚持包容审慎的治理理念, 探索跨部门联合治理模式, 构建多方参与、有效协同的未来产业治理格局。加强伦理规范研究, 科学划定“红线”和“底线”, 构建鉴别-评估-防御-治理一体化机制。引导企业建立数据管理、产品开发等自律机制, 完善安全监测、预警分析和应急处置手段, 防范前沿技术应用风险。

(四) 深化国际合作。依托“一带一路”等机制, 鼓励国内企业与研究机构走出去, 深度参

与全球未来产业分工。鼓励跨国公司、国外科研机构等在我国建设前沿技术研发中心, 推动国内外企业联合开展技术研发和产业化应用。举办全球未来产业发展论坛等活动, 组建未来产业国际创新联盟。加强与相关国际组织合作, 主动参与国际治理规则和国际标准制定, 积极贡献中国产品、中国方案和中国智慧。

工业和信息化部

教育部

科学技术部

交通运输部

文化和旅游部

国务院国有资产监督管理委员会

中国科学院

2024 年 1 月 18 日

(来源: 中华人民共和国中央人民政府网站)



关于深入推动山东高等教育高质量发展的 若干措施

为深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的二十大精神，认真贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述，锚定“走在前、开新局”，深入实施科教改革攻坚行动，进一步推动高等教育高质量发展，为加快建设教育强省、科技强省、人才强省提供坚强支撑，制定如下措施。

一、加强学科尖兵梯队培育

1. 实施一流学科建设“811”项目。支持数学、海洋科学等 8 个现有国家“世界一流大学和一流学科”（以下简称“双一流”）建设学科，创建世界一流学科。2022 年年底前，确定 10 个左右优势学科，冲击国家“双一流”建设学科；确定 10 个左右潜力学科，打造冲击国家“双一流”建设学科的后备梯队。对“811”项目建设学科单列省级人才工程配

额，在重大科技项目和社科规划项目立项、省级各类科研平台建设和国家级科研平台推荐中予以优先支持，“十四五”期间，“811”项目建设学科实现省级及以上科研平台全覆盖。强化协同创新，支持“811”项目建设学科汇聚融合国内外高层次人才团队和优质科研资源，开展高层次人才培养和科研联合攻关。

2. 完善学科梯队建设体系。

围绕服务我省重大发展战略和产业发展需求，2022 年年底前，组织全省高校突出学科专业特色，“一校一案”确定学科建设梯队，每校打造 1—3 个龙头学科、2—5 个骨干学科和若干培育学科，加强基础学科、新兴学科、交叉学科建设，构建重点突出、相互支撑、协调发展、梯次分明的“雁阵式”学科专业发展体系。



二、强化人才高地建设

3. 实施领军人才引育行动。支持高水平大学通过“一事一议”“一人一策”方式吸引集聚顶尖人才。探索实行泰山人才工程自主遴选认定制，支持重点建设高校面向全球，精准快速引进高层次人才急需紧缺人才。推动高校赋予人才更大技术路线决定权、经费支配权、资源调度权，建立以信任和绩效为基础的人才使用机制。支持高校和企业联合引进、共同使用人才，共享科研平台和产出成果，按有关规定在编制方面予以保障。到 2025 年，全省高校具有国内较高学术影响力的领军人才数量力争实现倍增，达到 1200 人。

4. 助力青年人才成长。每年择优支持 300 名左右 35 岁以下学者为骨干的青年创新团队，培养一批具有突出创新能力和发展潜力的青年科研创新群体。指导高校落实博士后投入政策，扩大博

士后招收数量，到 2025 年新增进站博士后人员 3000 名以上。拓宽青年教师国际视野，优化省政府公派出国留学项目，优先支持急需学科领域骨干教师到国（境）外高水平大学访学进修，培养具有国际影响的学科领军后备人才。在现有政策基础上，进一步优化高校教学科研人员因公出国审批工作流程，支持高校教学科研人员开展国际交流合作。

三、夯实人才培养平台

5. 实施学位授权精准培育项目。进一步优化高校学位点布局，重点支持 4 所高校申报博士学位授予单位，支持 7 所高校申报硕士学位授予单位，支持 50 个以上硕士学位授权点申报博士学位授权点。“十四五”期间，力争新增 3 所博士学位授予高校、6 所硕士学位授予高校、40 个博士学位授权点，扩大急需紧缺领域高层次人才培养规模。



6. 支持新兴专业建设。服务我省“十大创新”“十强产业”“十大扩需求”行动计划，加强新兴专业建设。围绕海洋工程、集成电路、智能制造、网络安全等领域发展 100 个左右新工科专业，围绕医学材料、公共卫生、医学生物信息、智能医学等领域发展 10 个以上新医科专业，围绕育种技术、智慧农业、农业大数据、生态修复等领域发展 10 个以上新农科专业，围绕金融科技、旅游经济、涉外法学、知识产权等领域发展 80 个左右新文科专业。加快升级传统专业，优化高校专业结构，提升人才培养质量，到 2025 年，新工科、新医科、新农科、新文科专业比例达到 80% 以上。

7. 实施智慧教育建设项目。对接国家教育现代化、教育数字化战略行动，2022 年年底前，制定高校智慧教育发展标准。到 2025 年，遴选 30 所左右智慧教

育示范校，全面建设智慧校园，实现教学泛在化、科研数据化、管理精细化、服务智能化，引领全省高校信息化创新发展。完善高校网络安全考核评价机制，筑牢安全防线。

四、提升教育教学能力

8. 实施教学质量提升行动。加强教师教学能力建设，每 2 年认定 200 名省级教学名师和 200 个省级基层教学组织，每年开展教师教学能力培训和教学创新大赛，推动高校建立教师资格证+教学能力培训合格证“双证”上讲台制度。强化课程育人功能，每年认定 200 门省级课程思政示范课程。加强心理健康教育，根据工作需要配齐配强专职心理辅导教师。提高教材建设质量，每 2 年认定 200 种山东省高等学校一流教材。

9. 深化科教产融合协同育人。建设 100 个与地方政府、行业企业等多主体共建共管共享的省级



现代产业学院,争创 10 个左右国家级现代产业学院。按规定落实校企合作相关税费优惠政策,鼓励企业与高校共建专业和研究平台,共同制定人才培养方案,共同实施培养过程,共享创新成果。在国家确定的年度招生总规模内,每年安排至少 50 名博士生、1000 名硕士生专项计划,支持高校与高水平科研院所、“十强产业”骨干企业联合开展高层次人才培养工作。

10. 提升大学生创新创造能力。打造人才培养模式创新实验区,建设 10 个基础学科拔尖学生培养基地,30 个教学改革实验基地。实施卓越工程师培育专项行动,利用 5 年时间,试点培养 300 名左右工程类博士和 1500 名左右工程类硕士,建设 50 个卓越工程师教育实践基地。强化大学生创新创业实践能力,每年遴选 4000 个大学生创新创业训练计划项目重点支持。

五、建设高水平高校科技创新平台

11. 完善高校实验室平台建设体系。优化整合我省高校科技力量,分类建设 40 个以上高校实验室、150 个以上高校重点实验室,形成特色鲜明、创新力强的高校实验室体系,力争产出更多高水平原创性科研成果。

12. 推进产学研协同创新和成果转化。服务黄河流域生态保护和高质量发展,遴选建设 100 个以上高校协同创新中心,汇聚融合黄河流域 9 省(区)高校、科研院所、行业企业、产业园区创新要素,打造创新动力源。“十四五”期间,重点建设 50 个山东省高等学校科技成果转化和技术转移基地,争创 5 个左右教育部科技成果转化和技术转移基地。加强高校科技成果转化专职队伍建设,定期开展专业知识培训,提高科技成果转化效率。推动高校与科研院所、行业企业、产业



园区深度合作，拓宽科技成果转化渠道。

六、推进高等学校治理能力现代化建设

13. 增强高校内部治理能力。按照社会主义政治家、教育家标准，选好配强高校领导班子特别是党委书记和校长，探索实行校长聘任制。选择 3—5 所省属高水平大学建设高校，探索深化高等教育领域“放管服”改革试点，赋予高校更大科研决定权、资源调度权、人才使用权，实行干部分类管理。完善省级党政领导同志联系高校机制，切实推动高校高质量发展各项任务落实落地。

14. 完善高校考核评价体系。坚持把立德树人成效作为根本标准，2022 年年底，建立大学、学科、专业建设质量监测体系；2023 年启动实施新一轮本科教育教学审核评估，推动高校办出特色和水平。压实高校主体责任，推动深化内部评价改革，健全学

校内部质量保障制度，激发内生动力。到 2025 年，高校考核评价体系更加健全，立德树人落实机制更加完善。

七、提高经费保障能力

15. 改革高校经费投入体制。深入推进高校与驻地市融合发展。2023 年在济南、青岛分别确定 1 所高校，开展省属本科高校经费投入体制改革试点，实施省市合建、财政共担的经费投入体制。2024 年逐步推开，力争相关市至少合建 1 所高校。鼓励有条件的县（市、区）、企业与高校共建院系、专业。省市合建高校的领导班子建设充分听取驻地市意见。

16. 加大高校经费投入力度。“十四五”期间，省级财政教育投入年均增长 10% 左右。在持续推进高水平大学和高等学校高水平学科建设基础上，加大一般公共预算资金投入力度，支持一流学科建设“811”项目；加大地方政府债券投入力度，支持高校改



善办学条件。鼓励各市深化校地共建。落实多渠道筹资收入财政配比政策，推动高校吸引更多社会资金参与学校建设，鼓励企业与高校采取多种方式开展合作共建。

(来源：2022 年 11 月 9 日

山东省教育厅网站)



山东省教育厅等 5 部门 关于推进师范教育高质量发展的若干措施

鲁教师字〔2024〕3 号

各市教育（教体）局，党委编办，发展改革委、财政局、人力资源社会保障局，各高等院校：

师范教育是教师队伍的源头活水，是提升教育质量的动力源泉。为全面深化新时代教师队伍建设改革，实施基础教育强师计划，整体提升师范类院校和师范类专业（包括学前教育类、小学教育类、中学教育类、职业教育类、特殊教育类师范专业，下同）办学质量水平，夯实教师培养之基，特制定以下措施。

一、建设高质量师范教育体系

1. 办好师范类院校。将师范类专业占比不低于 30%或师范生数量占比不低于 30%的学校纳入师范类院校重点支持范围，推动师范类院校把办好师范教育作为首要职责，明确办学定位，突出

培养特色，成为师范教育人才培养改革、教师教育研究的引领性骨干力量。加大对师范类院校的支持力度，在招生计划、项目安排、资金分配等方面给予倾斜，重点支持师范类院校学科专业建设、教师教育课程建设、师资队伍建设和教学科研设施建设等。

2. 建强师范类专业。严格师范类专业设置，加强新设师范类专业审核。根据未来师资需求、专业认证结果、专业发展水平考核结果等，持续调整优化师范类专业布局结构，合理确定招生规模。办好一批师范类优势特色专业，到 2027 年建设 50 个左右省级重点师范类专业给予支持，引导高校加大对师范类专业的建设和投入。重点加强职业技术师范教育专业建设，支持师范大学、高水平应用型本科高校联合培养



职教师资，支持师范类院校按规定免试招收全国职业院校技能大赛一等奖获得者，与职业院校联合培养职教师资。建立师范类专业红黄牌制度，对就业率较低或专业认证一级监测不达标的，实施专业预警和退出机制。

3. 提升师范培养层次。采取合并、更名等多种方式，到 2025 年底不再设置中等师范学校。逐步压缩师范教育专科层次培养规模，稳步提高本科层次培养质量，着力加大研究生层次培养力度。到 2027 年本科及以上学历师范生数占全省师范生总数 90% 及以上，其中 I、II 类高校培养的师范生数占比不低于 60%。支持具备条件的高水平综合大学为中小学（包括幼儿园、中等职业学校，下同）培养研究生层次优秀教师，支持教学质量高、办学条件优的高校扩大教育硕士、教育博士招生规模，形成师范生培养以师范

类院校为主体、高水平综合大学重点参与的师范教育体系。

4. 搭建协同育人机制。推进地方政府、高等学校、教科研机构、行业企业、中小学校“五位一体”协同培养师范生，高校与中小学、行业企业等建设长期稳定优质的师范生教育实践基地、专业实践基地。支持 10 个省级教师教育创新发展共同体建设，以高等学校牵头打造优质教师教育平台。各级教育部门要注重发挥教师发展机构的作用，做好校地衔接，积极开展实习支教和置换培训。中小学要将接纳师范生教育实践作为应尽义务和重要责任，教育主管部门要将中小学接纳师范生教育实践作为办学质量考核、评先评优的重要内容。各级教育部门和中小学要将指导师范生教育实践纳入教师考核范围，作为中小学教师评奖评优的重要依据。

二、提升师范生培养质量



5. 加强师德养成教育。大力弘扬践行教育家精神，高校定期组织基础教育、职业教育优秀校长、教师走进大学讲堂，开展教育家精神宣讲，增强师范生的教师职业认同度和使命感。将师德教育放在师范生培养的首要位置，将学习贯彻习近平总书记关于教育的重要论述作为首要任务和重点内容，把思想政治表现及师德养成情况作为师范生评奖评优、毕业考核的前置条件。高校制定师范生师德养成实施方案，根据教师职业能力标准设置师德教育必修课程和实践教育活动。省级研制师范生师德教育课程纲要，将法律法规、教育政策、优秀传统文化、师德规范、警示教育等作为必修内容。

6. 完善人才培养方案。高校紧密对接基础教育、职业教育改革发展需要，突出创新精神培育和跨学科教学能力培养，优化学科专业课程、教师教育课程与公

共通识课程结构，进一步完善师范类专业人才培养方案。教师教育课程应突出课程标准、班级与课堂管理、心理健康教育、教育研究方法、家校沟通、数字素养、融合教育等内容，加大对国家和我省教育改革发展形势的解读。专业课程应体现学科前沿知识、最新成果、技术标准等，贴近实际应用。开齐开足师范类专业实验（技能）课程，确保理工科师范生熟练掌握未来拟任教学科、对应行业企业的主要实验和操作技能。省级开展优秀师范类专业人才培养方案的征集推广，培育一批教师教育类省级教材。

7. 改进教育培养模式。实施未来优秀师资培养计划，支持具备条件的高校开展本硕、本硕博师范生培养模式试点，实现本科、研究生教育整体设计、一体化培养。继续实施农村学校教育硕士师资培养计划。支持师范高等专科学校开展专本贯通幼儿师资培



养。完善师范生公费教育，优化过程管理、创新激励机制，探索实行面向在校优秀师范生定向遴选。实施师范生“双导师”培养制度，吸引优秀中小学教师、教研人员、企业技术人员担任师范生校外导师，到 2025 年，实现 20% 以上的教师教育课程由高校专任教师与校外导师联合教授。在省级教育规划课题中设立师范教育教学改革项目，探索中学教育、小学教育、学前教育、职业教育、特殊教育等卓越教师培养模式改革。

8. 强化学生教育实践。高校要建设师范生教育教学技能实训平台，强化“三字一话”等教学技能训练。在教育实践环节开设校内模拟训练，考核通过方可进行教育实习。职业教育类专业要深化校企合作，强化企业实践，提升专业技能。加强教育实践过程管理和科学评价，建立师范生教育实践基地和优秀指导教师专

家库，探索开展驻校（园）、驻企式师范生培养。省级每年举办师范类学生从业技能大赛。

9. 健全质量评价体系。做好师范教育招生就业、专业认证、师资队伍水平、课堂教学质量、教科研成果、技能大赛等多维度信息数据采集、整理与分析，定期开展高校师范生培养质量监测和评价，发布《师范生培养质量年度报告》，重点以培养优秀中小学教师的工作成效作为评价师范类高校办学水平和专业建设情况的关键指标。评价结果纳入高校高质量发展绩效考核，作为师范类专业布局调整优化、招生计划安排的重要依据。

三、建强教师教育师资队伍

10. 加大师资引育力度。加大国内外教师教育领域高层次人才引进力度，选拔培育一批优秀专业课教师从事教师教育课程研究工作，支持每个师范类专业原则上按照 50: 1 的生师比配备具有



博士学位或副教授以上职称的学科课程与教学论专职教师。依托部属师范大学等高水平师范大学,为师范院校定向培养博士层次教师教育师资。规范教师教育类教师聘用和职称评聘条件设置,不得将国(境)外学习经历作为限制性条件。加大实践导师聘任力度,聘请基础教育名师名校长、技能大师、能工巧匠等担任师范院校等兼职教师,将中小学教师为师范生授课计入课时量,纳入绩效考核范围。

11. 增强职业吸引力。加强教师教育师资特别是课程与教学论师资的评价与管理,在职称评聘、业绩考核、绩效工资分配等方面体现教师教育工作特点,可单列标准、分类考核。建立学科课程与教学论教师到中小学校、行业企业挂职锻炼制度,支持开展课堂教学、学校管理、科学研究、校本教研等活动。支持教师开展教师教育课程改革研究,到 2027

年,立项资助 500 项左右省级教师教育课程改革研究项目,遴选建设 300 门左右教师教育类省级优质课程,鼓励高校、中小学校、教研机构、企业单位协作开展课程教学改革研究。

12. 支持提升专业水平。2027 年前,每年选派 50 名教师教育教师赴境外开展教师教育、学科课程与教学论等相关内容的研修,提高理论水平、实践能力和国际视野。举办教师教育骨干教师能力提升省级培训,落实《教师教育课程标准》,每 5 年完成不少于 10 天的集中培训,每 3 年到教科研机构、中小学实践累计不少于 6 个月。高校要组织课程与教学论教师分期分批赴国内一流师范大学开展访学研修。

四、充分借力信息技术优势

13. 加强数字化环境建设。推动师范院校建立数学、科技、工程类教育中心,加强师范生科学教育、工程教育。支持校地、校



校、校企协同建设适应教育改革
发展需要、功能齐全、设施设备
先进的教师教育实训中心、未来
教师智慧教育中心、师范类学科
教学实验室等，探索建立大中小
幼一体化、虚实结合的师范教育
学习和教研空间。推进数字技术
与师范类专业建设深度融合，推
动互联网、云计算、大数据、虚
拟现实、人工智能等现代信息技
术在师范教育教学和管理中的应
用，探索实施网络化、数字化、
智能化、个性化的师范教育，加
快师范类专业数字化转型升级。

14. 突出数字素养教育。对照
《教师数字素养》教育行业标准，
定期为教师教育师资提供数字技
术和教育教学融合的专业培训，
全面提升教师利用数字技术优化、
创新和变革师范教育的意识、能
力和责任。优化师范生数字素养
类课程建设，开设人工智能通识
课，将数字知识、技术等元素融
入专业课程改革，将数字技术应

用能力纳入师范生教育实践考核
评价内容。面向高校开放省级“一
师一优课”、优质课、精品课等
教学资源，建立省级师范教育优
质课程资源库、教育教学案例库。

五、健全师范教育发展保障

15. 强化组织领导。师范类院
校要将办好师范教育、培养基础
教育优秀教师作为第一要务，纳
入学校事业发展规划，在师资建
设上优先考虑，在资金投入上优
先保障，在资源配置上优先满足。
高校党委常委会（委员会）或校
长办公会每年至少专题研究一次
师范教育工作，建强教师教育学
院，集中优势资源加强师范专业
建设。各市教育（教体）局支持
师范教育工作，深化校地合作、
校企合作，创新开展教师职前职
后培养。成立省级教师教育咨询
专家委员会和学科教学专家委员
会，为教师教育重大决策和学科
联合教研提供有力支撑。



16. 落实激励措施。高校设立教育实践专项经费，职业技术师范专业单设企业实践专项经费，用于实习基地学校（企业）及指导教师劳务补助。省级每 2 年推介一批高校与基础教育、职业教育学校联合教研优秀团队，推广一批师范教育典型案例。在本科教学改革研究项目立项、教学成果比赛申报等设立师范教育专项，在评先树优、项目申报、计划分配等工作中向师范教育倾斜。积极推进师范类专业认证，结合认证结果，实行差异化生均拨款制度。

17. 凝聚工作合力。各高校、教育部门会同有关部门密切合作，共同为师范教育高质量发展营造良好政策环境，在项目申报、计划分配、资金投入等方面向师范院校、师范专业、师范教育工作倾斜，要加大对师范教育的宣传力度，吸引乐教适教的优秀人才报考师范类专业。机构编制部门

负责按规定将公费师范生纳入机构编制实名制管理。发展改革部门要将师范院校建设纳入教育强国推进工程、省级重点项目支持范围。财政部门加大对师范教育相关工作的资金保障。人力资源社会保障部门配合教育部门做好教师教育师资队伍建设有关工作。

山东省教育厅
中共山东省委机构编制委员会办公室
山东省发展和改革委员会
山东省财政厅
山东省人力资源和社会保障厅

2024 年 8 月 21 日

（来源：2024 年 9 月 6 日山东省教育厅网站）



关于加快人工智能赋能重点领域高质量发展的 推进方案

鲁政办字〔2025〕48 号

为深入贯彻习近平总书记关于人工智能的重要论述，全面落实山东省人工智能发展行动计划，更好运用人工智能赋能高质量发展，深度拓展智能制造、智慧生活、智慧政务等应用场景，培育新产业、新消费、新业态、新模式，因地制宜发展新质生产力，制定如下方案。

一、总体目标

紧紧围绕打造全国人工智能示范应用高地，突出创新驱动、场景牵引，坚持政府引导与市场主导紧密协同、重点突破与全面推广有机结合，聚焦提速产业转型、提振市场消费、提升政务服务，加快推动大模型示范应用，构建形成富有特色、彰显优势、深度融合的人工智能赋能高质量发展新格局。到 2027 年，培育 20 个服务垂直行业的基础级人

工智能大模型，打造 50 个以上可复制推广的标杆应用场景，推出 100 个以上融合示范典型案例；重点行业智能化发展取得突破性成效，全要素生产率和本质安全水平显著提升；应用场景广泛普及，新型消费规模快速壮大，居民生活便利程度实现新跃升；政务服务体系更加智能高效，便捷化、精准化、个性化服务泛在可及，服务效能和水平大幅提升。

二、重点任务

(一) 加速赋能重点产业高质量发展。

1. 人工智能+化工。(牵头单位：省工业和信息化厅)

(1) 应用场景。围绕石油化工、煤化工、盐化工，推动生产过程全链条智能控制，优化生产工艺、用能参数，加快垂直大模型在新材料研发与应用中的推广，



提升生产研发效率、产品质量和能源利用水平。构建智能化安全预警系统，加强对化工企业和化工园区全方位实时监控。加快推进智能化碳监测、污染物排放监测，提升环保治理效率和精准度。支持建设智能管理、智慧办公管控中心，提升企业现代化管理水平。

(2) 发展目标。2025 年，推动化工产业链领航链主企业和 2 家化工园区提升数智化水平，推广重点模型在关键领域的应用。到 2027 年，推动化工产业链重点链主企业和 5 家化工园区实现人工智能深度应用，打造全国“人工智能+化工”创新示范标杆。

(3) 重点模型。盘古大模型；知业大模型；天智工业大模型；超算灵犀化工行业大模型；国工智能化工大模型。

2. 人工智能+铝业。(牵头单位：省工业和信息化厅)

(1) 应用场景。支持企业整合产业链全域数据资源，加快形成铝产业数据仓和知识语料库供给体系。探索建设“新材料（轻量化铝）产业大脑”，以“产业大脑+大模型”重构铝业数智底座。攻克电流效率提升、铝合金强度突破、智慧服务等关键技术，重点打造智能车间、全程质量管理、新材料研发、设备预测性维护、智能仓储等典型场景，推动“工艺优化—设备运维—能效管理”全链条智能化。

(2) 发展目标。到 2025 年年底，重点打造新材料智慧铝电解工厂，争取达到行业适用及全面推广标准；支持行业龙头企业形成“人工智能+铝业”整体解决方案。到 2027 年，将智慧铝电解工厂推广至 3 家以上。

(3) 重点模型。智铝 AI&L 大模型；“坤安”大模型；绿铝云慧鉴。



3. 人工智能+钢铁。(牵头单位：省发展改革委、省工业和信息化厅)

(1) 应用场景。聚焦做强日一临、莱一泰两大精品钢产业基地，推动全流程钢铁生产智能化监控，建设数字孪生工厂，重点推进冶金物料识别、钢水无人化运输、冶炼设备诊断等应用场景，提升生产效率。强化人工智能与氢冶金、碳捕集等技术融合，全面优化烧结、球团、焦化、炼铁、炼钢等高耗能高排放环节生产工艺、物料配比、能源利用，降低能源消耗，减少碳排放。

(2) 发展目标。2025 年，打造 2 家能效达到标杆水平的钢铁企业，钢铁行业关键工序数控化率达到 75%，高端产品占比达到 50%。到 2027 年，达到能效标杆水平的钢铁产能占比超过 50%，钢铁行业关键工序数控化率达到 80%，高端产品占比达到 60%。

(3) 重点模型。水土云工业互联网大数据平台；盘古大模型；冶金流程优化大模型。

4. 人工智能+矿山开采。(责任单位：省自然资源厅、省应急厅、省能源局)

(1) 应用场景。加快构建覆盖地质勘探、智能开采、安全可控的矿山行业通用数据集，夯实矿山智能化转型数据支撑。落实“三管三必须”原则，聚焦智能探矿、无人化作业、无人装备集群调度、矿井多灾种预警等重点方向，突破隐伏矿体识别、L4 级无人驾驶、突水透水预警等核心技术，形成“安全-高效-绿色”的智能矿山模式样板。

(2) 发展目标。2025 年，煤炭智能化开采产量占比达到 90%以上，打造 10 座标杆智能化矿山；非煤地下矿山关键系统自动化率 100%，人员定位、通信联络和视频监控系统实现关键地点全覆盖。到 2027 年，煤炭智能化



开采产量占比达到 95%以上，矿山危险繁重岗位作业智能装备或机器人替代率超过 50%；正常生产非煤地下矿山完成在线监测、视频监控系統改造和視頻人工智能分析系統建設，實現全省監測預警系統聯網。

(3) 重點模型。盤古礦山大模型；“地知”大模型；煤科衛士大模型。

5. 人工智能+高端裝備。(牽頭單位：省工業和信息化廳)

(1) 應用場景。智能機器人領域重點發展高精度運動控制、動態場景語義理解、多任務自主規劃等場景；工業母機領域重點發展高精度加工參數自適應調節、複雜零件工藝智能生成與缺陷檢測等場景；新能源汽車領域重點發展動力電池全周期壽命預測、充電網絡動態調度等場景；工程機械領域重點發展設備全生命周期健康管理、能效與碳排放動態優化等場景；無人機領域重點發

展高精度定位導航、複雜環境動態避障、超視距通信鏈路優化等場景。

(2) 發展目標。2025 年，重點高端裝備企業應用人工智能技術場景占比超過 30%、應用智能決策模型覆蓋率超過 50%。到 2027 年，重點高端裝備企業應用人工智能技術場景占比超過 50%、應用智能決策模型覆蓋率超過 70%。

(3) 重點模型。知業大模型；天智工業大模型；智匠·工業大模型。

6. 人工智能+生物醫藥。(牽頭單位：省科技廳、省工業和信息化廳)

(1) 應用場景。利用人工智能技術加速靶點挖掘與驗證、藥物發現與設計、新型藥物篩選、臨床試驗等新葯研發進程。整合藥物化合物庫、臨床試驗數據、多組學信息等跨領域資源，構建系統化生物醫藥數據庫，搭建安



全可信的数据协作平台。围绕药物靶点发现、药物分子及合成路线设计与优化、药物活性和毒性预测等场景，加快突破一批关键技术。

(2) 发展目标。2025 年，人工智能赋能新药研发的项目占比超过 30%，覆盖小分子药物、重组蛋白药物、细胞治疗产品等重点领域。到 2027 年，人工智能技术参与的新药研发项目一期临床研究成功率超过 50%，二期临床研究成功率超过 30%。

(3) 重点模型。海若医疗大模型；北方健康大模型；扁仓中医大模型。

(二) 培育生活领域新型消费热点。

7. 人工智能+家居。(牵头单位：省发展改革委、省商务厅、省市场监管局)

(1) 应用场景。重点发展智能终端设备与家庭服务机器人，开展个性化推荐、多模态交互、

场景生成等应用示范。制定智能家居标准体系，促进智能家居产品类型和品牌间相互兼容，推广全屋智能生态系统。依托龙头企业，推进智能场景化设计、智能家居系统示范应用，引导消费者增强对智能家居产品和服务的认知度、接受度。

(2) 发展目标。用足用好消费品以旧换新政策，2025 年，限额以上智能家电零售额增长 20% 以上，智能家居市场人工智能技术整体渗透率达到 50% 左右。到 2027 年，智能家居市场人工智能技术整体渗透率达到 70% 左右。

(3) 重点模型。智慧家庭大模型；星海大模型；“美言”大模型。

8. 人工智能+出行。(牵头单位：省发展改革委、省交通运输厅)

(1) 应用场景。布局建设智慧交通系统、智慧停车场、智慧高速公路、智慧港口、智慧机场，



加快开展无人配送、无人出租、智慧公交等应用场景，全面推进“出行即服务”（MaaS）模式；依托无人驾驶头部企业，开展全省域城市末端无人配送、烟台市全场景无人驾驶、济南新旧动能转换起步区和青岛西海岸新区车路云一体化试点，打造智慧出行山东特色品牌和全国车路云一体化示范区。

（2）发展目标。2025 年，全省智慧高速通车里程超过 300 公里，部署运行 1500 辆低速无人配送车。到 2027 年，智慧高速通车里程达到 2000 公里，全省部署运行 1.5 万辆以上低速无人配送车、无人配送渗透率超 50%。

（3）重点模型。Apollo 自动驾驶视觉大模型（VTA）；鸿蒙智行大模型；绝影多模态大模型。

9. 人工智能+医疗。（牵头单位：省卫生健康委）

（1）应用场景。依托区域医疗中心和济南国际医学中心，建

立高质量医疗数据标注库和医疗大模型训练可信空间。支持公立医疗机构，开展智能辅助诊断、智能影像识别等应用，加快推进智慧医院、智能公共卫生服务建设。创新构建“人机协同”医疗服务范式，以智能分诊、交互式问诊、处方智能审核、用药风险预警为核心场景，打造从院前精准导引到院后居家监护的全流程智能化闭环服务体系。

（2）发展目标。2025 年，重点打造 5 个左右数字诊疗特色产业集聚区，培育 50 家示范带动作用强的医疗康养骨干企业。到 2027 年，培育形成 10 个左右百亿级智慧康养特色产业基地。

（3）重点模型。海若医疗大模型；灵医大模型；华佗 GPT-II；神农中医药大模型。

10. 人工智能+文旅。（牵头单位：省文化和旅游厅）

（1）应用场景。融合 VR/AR/MR 技术构建多模态交互



系统，通过全息投影技术重现儒家文化、齐文化等传统文化礼仪场景，实现文化遗产从静态展示向活态传承质变升级。实施“齐鲁文化基因解码利用工程”，加强“好客山东 云游齐鲁”平台建设，以泰山、崂山、曲阜三孔等知名景区为重点，引入人工智能导览、智能售票、人流监控等技术，提升游客沉浸式旅游体验。

(2) 发展目标。2025 年，文化数字化融合示范基地达到 10 家左右，人工智能技术在旅游领域应用推广取得重要进展。到 2027 年，可穿戴文化设备制造产业规模达到 1000 亿元，数字动漫、数字出版文化企业营业收入年均增长 10% 以上。

(3) 重点模型。“携程问道”；“程心”大模型；“观澜”大模型。

(三) 打造智能高效便捷政务服务体系。

11. 人工智能+数字政务服务。
(牵头单位：省委办公厅、省政府办公厅、省发展改革委、省大数据局)

(1) 应用场景。打造政务服务“智能客服”应用场景，提升咨询、查询等服务效率和智能化便捷化水平。打造 12345 热线智能办理助手，集成机器人应答、辅助填单、智能分类、智能转派等功能，提高市民诉求解决效率。打造“鲁惠通”政策精准推送应用场景。打造“数字机关”智能助手，建设公文智能写作、政策文件智能检索等共性功能，提高机关办公效率。

(2) 发展目标。2025 年，在政务服务、数字机关领域，搭建 5 个以上人工智能应用场景，在 8 个以上的市开展试点。到 2027 年，搭建 20 个以上人工智能应用场景。

(3) 重点模型。DeepSeek 开源大模型；海若大模型；星火



大模型；文心大模型；通义千问大模型。

12. 人工智能+社会治理服务。
(牵头单位：省委社会工作部、省大数据局，责任单位：省公安厅、省生态环境厅、省市场监管局)

(1) 应用场景。推动城市乡村治理智能化，在生态环境、市场监管、交通管理、基层治理、新就业群体服务管理等领域提供智能服务。深化“齐鲁智脑+领域大脑+城市大脑”支撑体系建设，引入社会数据资源，结合物联感知、卫星遥感等公共数据资源，加强智能化分析应用，提升治理体系和治理能力现代化水平。

(2) 发展目标。2025 年，搭建 5 个以上人工智能应用场景，在 8 个以上的市或县（市、区）开展试点应用。到 2027 年，“齐鲁智脑+领域大脑+城市大脑”支撑体系全面加强，搭建 20 个以上人工智能应用场景。

(3) 重点模型。DeepSeek 开源大模型；海若大模型；星火大模型；文心大模型；通义千问大模型。

13. 人工智能+公共安全服务。
(牵头单位：省委网信办、省公安厅、省应急厅、省大数据局)

(1) 应用场景。汇聚公安、应急、交通运输、气象等部门数据，建立公共安全高质量数据集。推进智能安防监控、犯罪分析、嫌疑人追踪等应用，提高公共安全风险预警防控处置智慧化水平；推进网络攻击检测、恶意软件分析、数据泄露防护与人工智能融合应用；推进基于人工智能的应急管理平台建设，实现突发事件智能预警、风险评估和指挥调度。

(2) 发展目标。2025 年，在公共安全重点领域搭建 5 个以上人工智能应用场景，在 8 个以上的市开展试点。到 2027 年，建立较为完善的公共安全高质量数



据集,搭建 20 个以上人工智能应用场景。

推广典型案例,营造良好工作氛围。

(3) 重点模型。DeepSeek 开源大模型;海若大模型;星火大模型;文心大模型;通义千问大模型。

(来源:2025 年 5 月 12 日
山东省人民政府网站)

三、保障措施

各级要加强组织领导,统筹推进人工智能赋能高质量发展工作,研究重要事项,解决重大问题,推动一批重点应用场景、重大工程项目落地。相关部门要细化行动方案,针对 13 个重点领域,逐一制定“人工智能+”行动方案,分解任务目标,压紧压实责任,推动各项重点任务落实。加强省市联动、区域协同、政企协作,凝聚形成工作合力。统筹人工智能发展和安全,构建各方共同参与、技管结合、分工协作的治理体系,推动人工智能健康发展和规范应用。加强督促指导,及时掌握工作进展,总结经验做法,



山东省低空经济高质量发展三年行动方案 (2025–2027 年)

鲁政办发〔2024〕9 号

低空经济是战略性新兴产业和新质生产力的代表。为抢抓重大发展机遇，促进低空经济高质量发展，培育壮大战略性新兴产业，因地制宜发展新质生产力，制定本行动方案。

一、总体要求

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，深入落实习近平总书记视察山东重要讲话精神，坚定扛牢“走在前、挑大梁”使命担当，坚持政府引导、市场主导、开放融合、超前布局，汇聚政产学研用优势资源，以智慧化、高端化、融合化、绿色化为导向，以构建服务保障新体系、激活创新驱动新引擎、拓展低空应用新场景、培育低空产业新业态为重

点，聚力打造具有国际影响力和竞争力的战略性新兴产业集聚区。

到 2027 年，全省低空飞行综合保障水平走在全国前列，打造省级综合飞行服务站和 3 个以上市级低空飞行管理服务平台，建成 35 个通用机场、400 个数字化低空航空器起降平台。科技创新具有国际影响力，建成国家和省级创新平台 15 家以上，核心技术研发取得重大突破，部分领域达到国际先进水平。商业化应用场景丰富多元，形成 10 个以上标杆应用场景，开通 50 条以上市内无人机航线和 20 条以上城际无人机物流航线，载货无人机实现常态化飞行，载人无人机实现商业化飞行。低空产业实现高端化跃升，培育 10 家以上产业链龙头企业，100 家以上科技型中小企业、专精特新企业和制造业“单项冠



军”企业，低空经济规模达到 1000 亿元，基本形成济南、青岛市两核引领，东营、烟台、潍坊、日照、临沂、滨州等市多点支撑的低空经济发展新格局，成为全省经济发展重要增长极和全国创新发展重要策源地。

二、重点任务

(一) 实施服务保障筑基行动。

1. 构建协同高效的低空飞行服务网。建设省级综合飞行服务站和全省智慧低空飞行管理服务系统，实现“一窗口申请、一站式审批、一张网通管”功能。支持各设区的市根据低空飞行需求和产业发展需要，建设市级低空飞行管理服务平台，实现融合飞行管理需求。(牵头单位：省交通运输厅，参与单位：民航山东监管局、民航青岛监管局)

2. 构建开放融合的低空飞行航线网。对全省空域进行分类划设，编制全省低空数字空域图，

建设数字空域孪生系统。制定低空空域协同运行管理办法，推动低空空域灵活转换、动态使用，精细划设支撑多运营人的融合飞行公共航路航线，基本实现全省低空空域无缝衔接。(牵头单位：省交通运输厅，参与单位：省自然资源厅、民航山东监管局、民航青岛监管局)

3. 构建全域覆盖的低空智联网。综合运用“北斗+ADS-B+5G-A+甚高频”技术，设区的市政府与民航部门协同开展监视通信设施设备建设，鼓励运营主体建设无人机识别、定位、导航、气象等配套设施，实现对空中目标不间断监视和与飞行员(操控员)实时通信，构建设施互联、信息互通的低空智联网。(牵头单位：省交通运输厅，参与单位：省气象局、民航山东监管局、民航青岛监管局)

4. 构建智慧绿色的低空基础设施网。支持在支线运输机场建



设低空飞行服务保障设施，打造枣庄、日照运通融合标杆机场。编制低空基础设施布局规划，加快推进泰安仪阳、德州庆云等通用机场建设，支持在符合要求的海岛、核心商务区、交通枢纽、旅游景区、高速公路服务区等区域布设低空飞行起降平台。鼓励运营主体与龙头企业共建多场景、多层次的起降设施，保障无人机起降、停放、充电、运输等功能。支持设区的市聚焦前沿领域，推动建设一批智能化、绿色化、集成型、多用途的融合飞行保障场。

（牵头单位：省交通运输厅、省发展改革委，参与单位：省自然资源厅、省住房城乡建设厅、省卫生健康委、省应急厅）

（二）实施技术创新赋能行动。

1. 打造创新平台。聚合高等院校和科研机构优势，协同参与国家技术创新中心、省重点实验室创建。建设国家北斗导航位置

服务数据中心山东分中心、省级无人机检验检测公共服务平台、省人工影响天气无人机技术与应用联合开放实验室。支持龙头企业与科研机构组建绿色、智慧、安全技术创新联合体，建设未来空中交通装备创新研究中心，体系化推进重点领域技术攻关。支持省内企业与京津冀、长三角等区域科研机构形成研发—验证—制造产业链。鼓励跨国公司、国外科研机构在我省建设前沿技术研发中心，联合开展技术研发和产业化应用。在创新创业大赛中增设低空经济行业，激发各界创新动能。（牵头单位：省科技厅，参与单位：省教育厅、省工业和信息化厅、省商务厅、省市场监管局、省气象局）

2. 推进技术攻关。瞄准智慧化方向，开展精准定位、感知避障、自主飞行、光电探测、智能集群作业、反制及抗干扰等核心技术攻关。以电动化为主攻方向，



兼顾氢动力、混合动力等技术路线，加快航空电推进技术突破和升级，开展高效储能、能量控制与管理、减排降噪等关键技术攻关。推进高性能导航控制、高宽带链路、卫星互联网通信、5G 地空通信、低空智联网等新技术研究与验证，基于统一的时空基准，形成全天候、高精度、高并发、大容量的省级北斗时空数据综合服务体系。（牵头单位：省科技厅、省自然资源厅）

3. 激发创新动能。发挥枣庄、东营、烟台、威海、临沂、聊城、滨州等市航空材料加工制造优势，加强高性能纤维、高端铝材、功能陶瓷、半导体关键材料技术创新。支持济南、青岛、枣庄、烟台、日照、临沂、滨州等市推进精密元器件、核心传感器、无人机发动机、任务载荷设备等核心零部件研制，提升国产化能力。开展 eVTOL（电动垂直起降飞行器）、大载重长航时特种无人机、

中轻型民用直升机等产品研发，建成国内重要的低空产品研发集聚区。（省发展改革委、省科技厅、省工业和信息化厅按职责分工负责）

4. 加强标准引领。加强与国家技术标准创新基地（民航）对接，根据研发、制造、适航认证、运行、保障等全生命周期标准需求，鼓励和引导全省企业（单位）积极参与制定无人机基础、技术、管理、行业应用等标准，加速推广应用。与民用无人机适航审定中心、运行检验中心等机构密切合作，积极开展适航审定、验证试飞业务。促进标准、专利与技术协同发展，引导企业将自主知识产权与技术标准相融合。（牵头单位：省交通运输厅，参与单位：省市场监管局、民航山东监管局、民航青岛监管局）

5. 促进成果转化。定期发布低空前沿技术应用推广目录，依托山东科技大市场，对低空成果



进行发布，举办对接展会，推动供需精准对接。遴选科技成果评价和转移转化专业机构，构建科技服务和技术市场新模式。落实首台（套）重大技术装备和首批次新材料激励政策，加快新技术新产品推广应用。（牵头单位：省科技厅、省工业和信息化厅）

（三）实施应用场景拓展行动。

1. 构建无人机智慧物流体系。支持济南、青岛、东营、烟台、临沂、滨州等市依托龙头物流企业，研究低空物流解决方案，开通无人机 B2B、B2C 物流配送航线，布局“干一支一末”无人机配送网络，探索“无人机+无人车+无人仓”智慧物流新模式，推动城市、乡村、山区、海岛等新兴场景无人机配送大规模应用落地。

（牵头单位：省交通运输厅，参与单位：省发展改革委、省邮政管理局、民航山东监管局、民航青岛监管局）

2. 加速城市空中交通示范应用。探索开展城市空中交通管理试点，支持 eVTOL 等智慧空中出行（SAM）装备加快市场应用，适应未来城市空中交通安全高效运转需要。打造“沿黄飞”“跨海飞”短途运输品牌，推进“干支通”衔接互联，培育商务出行、空中摆渡、私人包机等载人空中交通新业态，满足灵活多元出行需求。（牵头单位：省交通运输厅，参与单位：民航山东监管局、民航青岛监管局）

3. 打造航空应急救援体系。以森林消防、海上救援、危化品事故救援为重点，加大政府购买服务力度，加快无人机在应急救援领域应用，推动构建有人无人、高低搭配、布局合理、协同高效的航空应急救援体系。深化济南、青岛市航空医疗试点，总结推广试点成果，扩大航空医疗救护应用范围。探索实施低空警务试点，广泛开展巡逻防控、侦查搜捕、



交通执法、应急处突等工作，提升社会治理效能。（牵头单位：省交通运输厅，参与单位：省公安厅、省卫生健康委、省应急厅、民航山东监管局、民航青岛监管局）

4. 拓展新型低空消费市场。依托济南、青岛等重点旅游城市，成立跨行业联盟，培育低空旅游、航空运动、私人飞行和公务航空消费市场。支持黄河沿线、仙境海岸、红色沂蒙等重点旅游区，利用轻小型固定翼电动飞机、新能源无人机、eVTOL 等新型航空器，开发多样化低空旅游产品。推动在莱芜、商河、蓬莱、栖霞、费县、岚山等基础较好的县（市、区），开展飞行体验、航空跳伞等消费飞行活动，举办具有国际影响力的航空运动赛事和展览，打造航空运动集聚区。（牵头单位：省交通运输厅，参与单位：省文化和旅游厅、省体育局、民航山东监管局、民航青岛监管局）

5. 促进传统通用航空业务规模化运行。全面推广绿色农业、现代农业植保作业，加大植保无人机购置与应用补贴力度，开展植保无人机规范应用和高质量作业试点。支持开展传统通用飞机飞行员、无人机操控员等专业人才培养，推动航空培训增量提质。鼓励拓展无人机在电力巡线、交通巡检、生态监测、航拍航测、人工影响天气等场景的商业化应用。（牵头单位：省交通运输厅、省农业农村厅，参与单位：省财政厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省气象局、民航山东监管局、民航青岛监管局、中国铁路济南局集团有限公司、国网山东省电力公司）

6. 建设低空标志性应用新场景。定期遴选发布低空典型应用场景清单和推荐目录，建立优秀案例和解决方案库。依托济南、青岛都市圈，打造绿色集约的产城融合场景，引导各县（市、区）



开发特色化标志性场景。支持高校和科研院所针对原创性、颠覆性技术，建设早期试验场景，引领技术迭代突破。鼓励企业面向应用场景开展创新研发，加速新技术新产品推广。（牵头单位：省交通运输厅、省工业和信息化厅，参与单位：省发展改革委、省科技厅、省教育厅、民航山东监管局、民航青岛监管局）

（四）实施产业能级跃升行动。

1. 开展招大引强。制定低空经济产业链分布图，大力引进 eVTOL 知名研发制造企业、工业无人机链主企业、物流龙头企业、商业化应用企业和重点研发机构，推进融链固链工程，加快提升产业发展水平。（牵头单位：省发展改革委、省商务厅，参与单位：省科技厅、省工业和信息化厅、省交通运输厅）

2. 建立验证体系。引进无人

机系统质量安全检验检测试验认

定机构（CNAS）、检验检测机构资质认定机构（CMA），支持工业级无人机、eVTOL 本地化质量检验检测及适航认证。鼓励日照、临沂、滨州等市建设无人机综合应用测试场，开展无人机系统安全性、可靠性及符合性研究测试，为试飞试验、定型鉴定、人员培训等提供服务保障。（牵头单位：省交通运输厅、省市场监管局，参与单位：民航山东监管局、民航青岛监管局）

3. 培育优质企业。鼓励龙头企业整合资源，强化对产业链、供应链、创新链的引领和协同，完善服务保障能力，增强产业链韧性和安全水平。支持有条件的单位建设低空经济发展平台，建立完善的优质中小企业梯度培育体系，与龙头企业错位发展，深耕细分领域，加大研发投入，提升产品性能，培育一批知名品牌产品，打造一批科技型中小企业、专精特新企业和制造业“单项冠



军”企业。推动设区的市政府针对不同发展阶段、不同类型企业，精准制定专项支持政策。（省发展改革委、省科技厅、省工业和信息化厅、省商务厅按职责分工负责）

4. 加快产业集聚。充分发挥济南、青岛、烟台、潍坊、日照、滨州等市在产业配套、协同创新、推广应用、人才培养等方面的基础优势，打造低空经济总部集聚区和产业融合发展区。支持枣庄、烟台、临沂等市建设低空产业综合制造园区，淄博市打造无人机产业创新集聚区，枣庄、东营、济宁、泰安、威海、德州等市打造新型航材集聚区。引导县（市、区）结合产业基础和资源禀赋，精准培育低空经济产业，打造特色园区。（牵头单位：省发展改革委、省工业和信息化厅，参与单位：省科技厅、省交通运输厅）

5. 构建产业生态。汇聚龙头企业、行业组织、科研机构、投

融资机构等，推动开展低空经济产学研融合交流。强化统一大市场下的标准互认和要素互通，打造低空产业创新联合体，构建大中小微企业融通发展、产业链上下游协同创新的产业生态体系。

（牵头单位：省发展改革委、省工业和信息化厅，参与单位：省科技厅、省市场监管局）

三、保障措施

要健全优化低空经济推进和空域协同管理机制，明确职能分工，强化跨部门协调，统筹低空空域协同管理和低空产业发展，协调推进重大事项。推动制定山东省低空经济促进条例，研究出台山东省支持低空经济高质量发展的若干政策措施。发挥财政资金激励引导作用，建立专项资金、产业基金联动机制。鼓励金融机构在依法合规、风险可控前提下推进低空经济领域保险产品创新。发挥山东省低空经济协会作用，为低空经济发展提供咨询服务。



强化军地共育、内培外引，主动吸引退役空管人才加入。加快培育低空领域专业人才，推进高校、科研机构与企业联合精准育才，大力引进全球低空领域高层次人才。推动建立一批航空科普教育场所，培育低空文化。坚持审慎包容、稳妥有序原则，全面推动法规标准、基础设施、人员能力等配套建设，依据职责分工建立跨部门、跨领域联合监管机制，统筹无线电频谱资源和电磁环境管控，形成全过程、可追溯的安全监管体系，确保空防安全、公共安全和飞行安全。（省交通运输厅、省委金融办、省教育厅、省工业和信息化厅、省公安厅、省民政厅、省财政厅、省人力资源社会保障厅、省退役军人厅、省应急厅、山东金融监管局、民航山东监管局、民航青岛监管局按职责分工负责）

（来源：2024 年 11 月 4 日
山东省人民政府网站）



关于强化财政支持培育发展新质生产力的 实施方案

鲁政办字〔2024〕153 号

为充分发挥财政支撑、引导和保障作用，加快构建科学精准高效的财税政策体系，聚力支持因地制宜培育发展新质生产力，制定本实施方案。

一、聚力支持科技创新体系建设

(一) 支持基础研究和共性技术研究。支持实施基础研究十年攻坚行动，加强应用导向的基础研究。支持企业与省自然科学基金设立创新发展联合基金项目，发挥国家自然科学基金区域创新发展联合基金作用，强化共性基础技术供给，着力解决支撑标志性产业链高质量发展中重大科学问题。支持国家重大科技基础设施建设。企业基础研究的投入，按照规定落实相应税收优惠政策。

(二) 支持关键核心技术攻关。支持每年组织实施 100 项左

右重大科技创新工程项目，推动突破产业“卡脖子”技术难题，全面增强产业链供应链自主可控能力。支持持续实施“技术攻关+产业化应用”科技示范工程，推动科技与产业深度融合。以“十强产业”、绿色低碳领域为重点，每年遴选 60 个左右重大产业技术突破和重大业态模式创新项目给予资金支持。

(三) 支持搭建高水平创新平台。支持加快构建“1313”四级实验室体系，保障崂山实验室稳定运行。对新升级为全国重点实验室、国家“一带一路”联合实验室和国家技术创新中心、产业创新中心、制造业创新中心、临床医学研究中心的重大科技创新平台按规定给予经费支持。根据建设绩效等情况，对省实验室



和省重点实验室给予竞争性项目经费或后补助支持。

(四) 支持增强企业研发能力。全面落实高新技术企业所得税优惠、企业研发费用加计扣除、专利收费减免等企业创新税费支持政策。实施企业研发费用后补助、“小升高”“创新券”等财政激励政策，激发企业创新创造活力。支持实施科技型中小企业创新能力提升工程，推动中小企业强化产学研协同创新。统筹中央资金，支持培育国家级专精特新“小巨人”企业。

(五) 支持科技成果转化效能提升。落实科技企业孵化器、大学科技园、众创空间等专业机构税收优惠政策，实施科技企业孵化载体“小升高”培育财政奖励政策。加强财政金融联动促进科技成果转化，支持建立“鲁科贷”“鲁科担”“鲁科保”“鲁科投”“鲁科融”政策体系和交流平台，引导金融机构强化对科

技企业融资支持。实施知识产权质押贷款贴息，支持知识产权服务机构和专利转化项目建设，促进专利成果转移转化。

二、聚力支持产业创新体系建设

(一) 支持传统支柱产业转型升级。支持传统产业高端化、智能化、绿色化发展，统筹运用贷款贴息、设备奖补、股权投资等方式推动实施“万项技改、万企转型”。统筹中央资金，支持创建国家制造业新型技术改造试点城市 2 个以上，加快数智技术、绿色技术和创新产品推广应用。落实中央设备更新改造贷款贴息政策，促进设备大规模更新。统筹现有产业集群政策，对新建成的先进制造业集群给予适当奖励，推动制造业集群化发展。

(二) 支持新兴产业和未来产业发展。围绕五大战略性新兴产业，统筹中央和省级资金，支持实施一批产业链延链强链补链



工程，提升产业链韧性和安全水平。优化完善首台（套）技术装备、首批次新材料、首版次软件新产品保险补偿政策。推广政府采购合作创新采购方式，促进创新技术和产品的研发应用。丰富完善元宇宙、人工智能、人形机器人、空天信息等未来产业财政政策，支持未来网络研究院建设，支持积极建设未来产业加速园。

（三）支持数字经济培育壮大。统筹中央资金，支持创建国家中小企业数字化转型试点城市 3 个以上，全面提升中小企业数字化水平。优化完善集成电路奖补政策，支持工业软件研发和推广应用，创新实施“算力券”补助，夯实新一代信息技术产业基础。实施工业互联网赋能制造业数字化转型财政奖补，推动数字经济平台化、集群化发展。支持数字文化产业相关领域重点项目、企业和园区发展，推动文化产业数字化转型。

（四）支持海洋经济高质量发展。加快现代渔业装备设施、渔业基础公共设施建设，支持建设国家级海洋牧场、国家级沿海渔港经济区，发展深远海养殖，促进水产养殖业绿色发展。支持打造国际一流港口，对国际海运航线予以补助，提高港口、航线疏运能力。对省重大项目用海、非经营性公益事业用海等依法依规减免海域使用金，推动海洋产业高质量发展。实施海洋生态补偿，争取中央财政支持海洋生态保护修复示范项目，打造水清、滩净、岸绿、湾美、岛靓的美丽海洋，为海洋产业发展提供良好生态环境。

（五）支持现代农业产业创新提升。支持实施农业良种工程、乡村振兴科技创新提振行动、省农业科学院科技创新工程，开展农业重大关键应用技术创新。支持开展优势特色农业全产业链提质增效试点，打造一批产业链条



完整、带动作用明显、品牌效应显著、联农带农紧密的优势特色农业全产业链重点链。支持现代设施农业发展，重点支持规模种养基地改造提升老旧设施，完善水、电、路、讯、网等基础配套，提高机械化、自动化、智慧化、绿色化水平。

(六) 支持现代服务业转型发展。发挥省级服务业发展引导资金作用，对服务业重点企业、项目、平台载体等进行支持，积极支持发展现代服务业新业态、新模式。实施平台载体培育政策，对获批的国家质检中心、产业计量测试中心、市场监管重点实验室、市场监管技术创新中心、质量标准实验室等公共服务平台给予奖励。统筹中央和省级资金，支持汽车、家电、电动自行车等消费品以旧换新，支持拓展文旅消费新场景。

三、聚力支持绿色创新体系建设

(一) 支持工业体系绿色转型。支持新一轮高耗能产业调整，推进钢铁、焦化、地炼产能整合转移，省级财政根据转移(退出)产能规模给予综合奖补。围绕废钢铁、废有色金属、废旧动力电池、赤泥等大宗工业固废综合利用，支持建设一批工业资源综合利用试点基地。支持建设国家级绿色工厂、绿色工业园区和绿色供应链管理企业，健全绿色制造全链条支持体系。

(二) 支持能源体系绿色转型。支持可再生能源发展，对规定时期内建成并网的海上风电项目，根据发电绩效情况在运行期内给予财政补贴。对纳入中央补贴范围的生物质发电项目建设给予补助，支持生物质发电行业健康发展。支持推动地热能开发利用，筛选一批建设规范、技术先进、示范效果显著的中深层地热井，按照“先建后补”原则给予财政奖补。支持核能应用推广，



支持具备条件的城市优先采用核能供暖。

(三) 支持重点领域绿色转型。支持发展绿色种养循环农业, 聚焦畜牧大县、粮食和蔬菜主产区、生态保护重点区域, 开展绿色种养循环农业试点县建设。加大对建筑领域节能降碳的支持力度, 落实支持建筑节能、鼓励资源综合利用的税收优惠政策。统筹中央和省级资金, 开展国家县域充换电设施补短板试点, 支持开展国三及以下排放标准非营运柴油货车淘汰, 落实新能源汽车减免车辆购置税政策, 推动交通运输领域绿色低碳转型。

(四) 支持发展绿色政策工具。积极发展绿色金融, 对地方法人银行发放的符合条件的绿色贷款给予贴息, 促进金融机构持续降低绿色发展信贷成本。全面推进政府绿色采购, 对符合条件的节能、节水、环保产品依法依规实行优先采购或强制采购。持

续推进政府采购支持绿色建材政策试点, 逐步开展绿色建材批量集中采购。落实财政涉企资金“绿色门槛”制度, 按照与绿色发展的相关性, 实施差别化财政支持政策。

四、聚力支持人才工作创新体系建设

(一) 支持提升人才引育质效。支持以产业为导向, 加大从海内外引进人才力度, 进一步畅通顶尖人才“一事一议”机制, 深入实施泰山人才工程等重点人才计划。支持重大科技创新平台提升人才集聚和使用效能, 支持建设国家级、省级卓越工程师学院, 培育壮大卓越工程师队伍。支持相关高校牵头建设现代农业、新一代信息技术、医养健康、现代海洋 4 个高等教育共同体, 促进人才链、教育链、产业链、创新链融合发展。强化企业人才引育主体作用, 对人才引领型企业按规定给予资金奖励。



(二) 支持加强重点领域人才引育。支持重点扶持区域引进急需紧缺人才, 每年支持遴选 100 个左右省重点扶持县级区域人才项目。支持面向海洋产业领域人才建设, 每年遴选一定数量的领军人才团队给予资助经费。支持开展工业企业数字化转型普及提升培训, 全面提升企业数字化素养。实施大数据人才培育资助计划, 支持鼓励省内高等学校、职业院校(含技工院校)、科研院所加快布局建设一批数字领域学科专业, 加大数字技能人才培养。

(三) 支持分类实施人才培养使用。加强柔性引才用才, 支持实施顶尖人才领航、领军人才汇聚、优秀青年人才创业托举等计划。完善技能人才培养机制, 统筹中央资金, 支持建设国家级高技能人才培训基地、技能大师工作室等综合性高技能人才培养服务载体。深入实施高端会计人

才培养项目, 选拔培养省级高端会计人才不少于 100 名, 入选国家高层次财会人才培养项目不少于 10 名。

(四) 支持落实人才收入分配政策。落实高层次人才收入分配激励机制, 鼓励事业单位对高层次人才实行年薪制、协议工资制、项目工资制、绩效工资倾斜等灵活多样的分配方式。支持高水平大学、科研院所自主确定高层次人才薪酬激励范围。强化科研人员精准激励, 对科研人员按规定从财政科研项目、横向科研项目中获得的绩效支出, 以及科技成果转化现金奖励, 在单位绩效工资总量中单列不作为调控基数。

五、聚力支持体制机制创新体系建设

(一) 支持激发经营主体活力。优化国有资本经营预算支出结构, 重点支持关系全省经济社会发展重要行业和关键领域的重



大项目支出、国家资本金注入等，赋能升级传统产业、培育壮大新兴产业，加快国有经济布局优化和结构调整。完善民营经济发展扶持机制，充分运用贷款贴息、风险补偿、融资增信、政府采购合同融资等政策工具，支持解决民营企业融资难、融资贵问题，有效降低民营企业生产经营成本。

(二) 支持完善市场体系建设。加强标准体系建设，实施标准能力提升奖励，对主导制修订高水平国际标准、国家标准、地方标准和建设高质量国家级、省级标准化试点项目给予资金支持。实施知识产权领域省与市县财政事权和支出责任划分改革，全面提升知识产权管理水平和服务能力。深化数据要素市场化改革，开展行政事业单位数据资产管理试点，积极推动数据资产确权登记、评估定价和市场化运营，加快实现数据资产化、价值化。

(三) 支持扩大高水平对外开放。支持打造高能级对外开放平台，争创中日韩创新合作中心，支持上合经贸综合服务平台建设，推动山东自贸试验区赋能升级。支持先进技术、设备和关键零部件进口，加大“十强产业”关键技术、设备及零部件产品进口贴息支持力度。实施引进重大外资项目奖励，大力促进制造业引资。支持企业参加境内外重点展会，鼓励企业开拓国际市场。

(四) 优化财政资金使用机制。完善财政科研经费管理机制，保障科研单位及人员经费使用自主权，在人才类、基础研究类、软科学类科研项目中逐步全面推行经费包干制。优化科技项目支持机制，探索以“拨投结合”“先投后股”等方式支持重大科技项目实施。完善涉企财政资金兑现机制，逐步实现相关领域涉企财政奖补资金“直达快享”“免申即享”，切实发挥资金政策效益。



六、聚力加强财政保障体系建设

(一) 持续提升财政和预算管理效能。深化预算管理改革,健全零基预算管理机制,加大科技、产业、人才等领域资金统筹调配,引导形成支持新质生产力发展合力。优化转移支付支持政策,强化激励引导功能,调动各级发展新质生产力、培植优质财源的积极性。推进预算管理一体化系统建设和应用拓展,深化财政大数据应用,加强财政运行监测,提升财政管理数字化、智能化水平。

(二) 发挥政府基金和债券引导作用。提升省新旧动能转换基金市场化专业化运作效能,切实发挥产业基金、创投基金、天使基金等基金产品分领域、分阶段引导作用,撬动更多社会资本投早、投小、投长期、投硬科技。用足用好专项债券支持政策,对

符合条件的新质生产力项目,通过发行专项债券予以支持。

(三) 强化财政和金融协同联动效应。发挥省属骨干金融企业引领带动作用,充分运用企业持有的牌照资源,通过市场化方式提供金融服务,加大股权投资、引导基金、贷款贴息、担保增信、债券支持等支持力度,聚集更多资源要素,凝聚培育发展新质生产力财政金融合力。

(四) 加大绩效管理和财会监督力度。持续深化预算绩效管理改革,突出成本效益,提高工作质量,强化结果应用,推动财政资源配置效率和资金使用效益有效提升。加大财会监督力度,加强全过程、全链条、全方位日常监管,适时组织开展专项监督检查,促进财政资金规范、安全、高效使用。

以上政策实施期限至 2027 年 12 月 31 日,有具体实施期限的按照相关规定执行。本实施方



案是财政专项政策，各项任务由
省财政厅牵头落实，省有关部门
按照职责分工具体负责。

(来源：2024 年 12 月 24 日
山东省人民政府网站)



关于科技创新引领未来产业布局培育发展新质生产力的实施方案

鲁政办字〔2024〕154 号

为抢抓新一轮科技革命和产业变革重大机遇，着力开辟未来产业发展新赛道，因地制宜发展新质生产力，制定本实施方案。

一、总体要求

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻党的二十大和二十届三中全会精神，全面贯彻习近平总书记视察山东重要讲话精神，强化原始创新和颠覆性创新，以前沿技术能力供给引领新场景、创造新需求，系统构建创新策源、转化孵化、应用牵引、生态营造的未来产业创新链条，打造自主可控、系统完备、先进安全的“8+X”未来产业创新体系，推进科技创新与产业创新深度融合，因地制宜发展新质生产力，增强发展新动能，为构建具有山东优势的现

代化产业体系，奋力谱写中国式现代化山东篇章提供强大力量。

二、发展目标

到 2025 年，加快布局人工智能、“元宇宙+”、生命科学、未来网络、量子科技、技能作业机器人、深海深地深空、低空经济等未来产业，涌现一批具有核心竞争力的关键技术、应用场景、重点企业和领军人才，初步形成具有山东特色的“8+X”未来产业创新体系。到 2027 年，支撑未来产业发展的技术创新网络、孵化培育链条、政策制度体系进一步完善，建成 30 家左右重大科技创新平台和新型研发机构，引育 100 名以上战略科技人才和产业技术专家，形成 50 个以上重大标志性创新产品，“源头创新—成果转化—产品开发—场景应用”全链条创新生态更加优化。



三、重点领域

(一) 优先发展 8 大未来产业重点领域。

1. 人工智能。强化知识计算、自然语言处理、计算机视觉、具身智能、人工智能大模型等关键技术攻关，构建领域人机对话系统、垂直领域大模型等基础支撑平台及软硬件系统，加速人工智能技术赋能生命科学、材料、能源等领域科学研究，推动在工业、家居、能源、物流等领域应用。

2. “元宇宙+”。加强终端显示、智能交互和建模渲染等关键技术攻关，提升核心器件、终端设备、核心配套设备、内容制作等研究开发水平。大力发展“元宇宙+工业制造”“元宇宙+数字文化”“元宇宙+医疗健康”“元宇宙+教育”等，不断拓展融合应用场景，赋能产业发展。

3. 生命科学。聚焦细胞及基因治疗、脑机接口、合成生物、生物育种等领域，突破免疫细胞

治疗、干细胞治疗、非侵入性神经调控干预、基因组设计和改造、药物递送新载体、细胞工厂构建和管理、代谢工程和生物催化等关键技术，开发基因与细胞治疗原材料和试剂、动植物新种质、功能生物制品等创新产品。

4. 未来网络。聚焦区块链、卫星互联网等领域，突破区块链扩展、分布式存储、高性能隐私计算技术等关键技术，研发卫星通信芯片以及配套软硬件等装备，推动在政务金融、智慧交通、生态环境、智能制造等领域应用。

5. 量子科技。聚焦量子通信、量子测量、量子计算等领域，研制新一代量子保密通信应用终端、光量子雷达、超导量子计算核心处理器等设备，推动在网络安全、能源电力、环境监测、科普教育等领域应用。

6. 技能作业机器人。聚焦人形机器人、协作机器人等领域，突破仿人行走机构、机械臂和灵



巧手、鲁棒行走与技能学习等关键技术,开展民生服务、智能制造、特种作业等领域人形机器人研制及应用;研制高性能一体化关节等核心部件,突破自适应柔顺控制、多模态感知与融合等关键技术,加快协作机器人在新兴制造业、医养健康、现代农业等领域应用。

7. 深海深地深空。聚焦深海高端装备、深部资源利用、航天探测应用等领域,开展深海矿区资源勘探与开采、深海空间探测与作业、极地开发与保护等关键技术与标准研发,加快深海采矿装备研制、海试验证及示范应用;加强深部矿产、地热资源绿色安全高效开发及共采关键技术与装备研究;开展卫星制造、海上发射与回收、空天信息等技术及装备研发,加快试验基地建设及示范应用,提升深海深地深空开发利用水平。

8. 低空经济。聚焦低空飞行器制造、低空飞行服务保障以及低空飞行应用等领域,重点突破动力推进与飞行控制、低空态势感知与空域管控、复杂场景全域通信与智能导航等关键核心技术,研制电动垂直起降航空器、大载重长航时特种无人机、多类型灵巧组网浮空器等装备,建设低空监视网络与综合服务保障系统,构建智慧物流、现代农业、空中交通、航空遥感等典型应用场景,加快推动低空经济发展。

(二) 谋划布局一批前沿性重点领域。

聚焦未来制造、未来信息、未来材料、未来能源、未来空间和未来健康等,重点围绕 6G、脑科学与类脑智能、可见光通信、光计算、太赫兹、氢能等前沿技术领域,加强基础研究和应用研究,多方向、多路径开展不确定性未来技术跟踪预研,力争在关



键细分领域换道抢滩，培育一批未来产业新增长点。

四、推进措施

(一) 实施源头供给“突破”行动。

1. 强化基础研究和科技预见。鼓励高校面向未来产业发展，加强学科专业设置调整优化，促进新兴交叉学科发展。支持有条件的高校以特色优势学科专业为依托，建设一批未来技术学院和专业特色学院，探索复合型创新人才培养模式。高标准建设康复大学、空天信息大学等。发挥国家实验室、全国重点实验室、省实验室、基础科学研究中心等创新载体作用，加快布局“基础研究特区”。深化与中国科学院、中国工程院战略合作，加快建设中国工程科技发展战略山东研究院等科技智库。启动未来产业科技战略咨询研究专项，建立未来技术动态清单。(省科技厅牵头，

省发展改革委、省教育厅、省工业和信息化厅配合)

2. 开展前沿技术攻关。聚焦未来产业重点领域，每年布局 20 项前沿技术攻关项目，从创新源头和技术底层深入开展重大科学问题研究，催生原创性、引领性成果。实施未来产业科技示范工程，加速新技术、新产品、新业态的示范应用和迭代升级。支持企业设立省自然科学基金创新发展联合基金，围绕未来产业重点领域开展产学研协同创新，加强技术和人才储备。支持优势单位申报未来产业领域国家科技重大专项、重点研发计划，鼓励各级协同给予资金支持。(省科技厅牵头，省发展改革委、省工业和信息化厅、省财政厅配合)

(二) 实施创新载体“聚能”行动。

1. 实施创新平台强基工程。聚焦“8+X”重点领域，新布局 2 家以上省实验室、50 家左右省重



重点实验室、20 家左右省技术创新中心。加快建设崂山实验室、量子实验室济南基地，建强国家燃料电池技术创新中心、虚拟现实制造业创新中心、云计算装备产业创新中心，争创国家医学中心。提升山东能源研究院、山东高等技术研究院、齐鲁空天信息研究院、北京大学现代农业研究院等新型研发机构能级，培育多元化未来产业推进力量。（省科技厅牵头，省发展改革委、省工业和信息化厅、省卫生健康委配合）

2. 建设科研经济新型产业园区。依托国家自主创新示范区、高新区、经济开发区、大学科技园和专业化园区，建设一批未来产业科技园区，积极创建国家未来产业先导区。加快建设国家新一代人工智能创新发展试验区，加快建设济南空天信息产业园、青岛人工智能产业园、潍坊元宇宙产业园、烟台东方航天港、济南“齐鲁农谷”等未来产业园区。

依托中科院济南科创城、崂山—蓝谷科创走廊，开展高水平科研活动，孵化以知识产权输出为主的高附加值科技型企业。（省科技厅牵头，省发展改革委、省工业和信息化厅、省商务厅配合）

3. 强化新型基础设施布局。加快推进“仲华”热物理试验装置等重大科技基础设施建设。支持崂山实验室统筹国内涉海大科学设施布局，争取更多大科学装置纳入国家重大科技基础设施规划。加强济南、青岛国家超算中心算力建设。稳步推进 5G 网络、物联网终端部署，鼓励在空天信息、先进计算等领域多元化投资建设重大科技基础设施。（省发展改革委牵头，省科技厅、省工业和信息化厅、省商务厅配合）

（三）实施产业主体“引育”行动。

1. 打造科技领军企业方阵。支持龙头企业集聚创新资源，承担重大科研任务，攻克一批未来



产业关键核心技术。建立未来产业“硬科技”企业榜单，形成一批在细分领域引领的明星企业。鼓励国有、民营等各类企业积极加强未来产业布局，加大创新开放力度，发挥引领示范作用。引进一批大企业研发中心和科技领军企业，推动前沿技术在山东落地转化。（省科技厅牵头，省发展改革委、省工业和信息化厅、省商务厅、省国资委配合）

2. 强化中小企业培育。鼓励各市根据产业发展实际，对新增及重新认定的未来产业高新技术企业予以一定资助。建立未来产业科技型中小企业培育库，推动中小企业加快成长为高新技术企业、专精特新中小企业、“小巨人”企业和科技领军企业。支持建设未来产业孵化器、众创空间，为入驻的高成长性科技型中小企业提供资金、技术、人才、市场等专业服务。（省科技厅牵头，省工业和信息化厅配合）

（四）实施中试孵化“加速”行动。

1. 建设国内先进的中试转化基地。面向未来产业细分领域，支持建设一批概念验证中心、中试和应用验证、转化推广等专业化服务机构和平台，强化技术熟化、工程化放大、原型制造、可靠性验证等转化服务能力。围绕国家实验室、大科学装置等建设成果转化体系，推动成果“沿途下蛋、就地孵化”。（省科技厅牵头，省发展改革委、省工业和信息化厅配合）

2. 推动“硬科技”产业化应用。发挥山东科技大市场作用，举办新场景发布会、供需对接会，推动新技术、新产品、新服务有效衔接和精准应用。完善“山东好成果”遴选发布推广机制。建强高水平技术经理人队伍，常态化开展“技术经理人山东行”活动。引育科技成果评价和转移转化专业机构，开拓应用场景和商



业模式。鼓励科技成果“先试用后转化”，打通专利转化运用关键堵点。（省科技厅牵头，省委组织部、省教育厅、省工业和信息化厅、省市场监管局配合）

（五）实施应用场景“创设”行动。

1. 强化应用场景系统设计。依托科技园区、头部企业、高校院所等建设开放综合性和跨界融合类应用场景，构建“早期验证—融合试验—综合推广”的应用场景创新体系。围绕能源、制造、家电、化工等垂直领域，打造一批可示范、可体验、可推广的科技首用场景样板。引导链主企业面向中小企业开放应用场景，加速未来产业技术的迭代创新。（省科技厅、省工业和信息化厅按职责分工负责）

2. 支持产业标准规范研制。鼓励龙头企业、高校院所、科研机构和相关行业组织，围绕未来产业的技术框架、试验验证、新

产品设计、应用场景、测试方法、应用规范等关键环节，积极参与国内外技术标准和规划的制定，提升科技创新成果标准转化率。支持有条件的科技园区建设认证认可测试公共服务平台，为未来产业新技术新产品开展检验检测和认证认可服务。（省市场监管局牵头，省发展改革委、省科技厅、省工业和信息化厅配合）

（六）实施创新要素“集聚”行动。

1. 加强高层次人才引进培育。面向未来产业战略领域，建立科技人才图谱，每年引进 10 名以上领军人才。优化泰山人才工程、外专双百计划，加大对未来产业人才遴选支持力度。开展省自然科学基金杰出青年项目改革试点，推动一批省级优秀青年人才快速成长为国家级高层次人才。将未来产业作为高层次人才创业大赛、颠覆性技术创新大赛重点领域，发现和引进一批创新创业人才。



(省科技厅牵头，省委组织部、省教育厅、省工业和信息化厅配合)

2. 强化产业科技金融支持。发挥科技创新等财政资金引导作用，重点支持前瞻性未来技术研发、先导性重大产业化项目实施。强化科技、财政、金融政策协同，建立拨投贷联动机制，发挥省新旧动能转换基金等作用，引导金融和社会资本参与未来技术创新与产业化落地。综合采取贷款贴息、保费补贴、风险补偿等财政支持方式，鼓励金融机构根据未来产业研发投入特点，优化金融产品，降低融资成本，引导金融资本流向科技型企业。加大知识产权质押融资、首贷投放力度，加强重大科技攻关、前沿技术创新等重点项目金融保障。(省委金融办、省发展改革委、省科技厅、省财政厅、人民银行山东省分行、国家金融监管总局山东监管局按职责分工负责)

3. 加强国内外科技合作。支持跨国公司、国外机构在我省建设前沿技术研发中心、技术转移机构。加强与“一带一路”共建国家和地区、区域全面经济伙伴关系协定(RCEP)成员国在未来产业领域开展高水平国际合作。支持优势单位积极参与国际大科学计划、大科学工程，布局建设一批离岸创新创业基地，主动融入全球创新网络。加强央地联动、省市联动，鼓励科研院所、央企在我省共建新型研发机构、央企研究院。创新“飞地”“飞企”模式，深化跨区域科技合作。(省科技厅牵头，省发展改革委、省商务厅配合)

4. 创新科技治理体系。发挥省委科技委员会牵头抓总作用，强化省市联动、部门协同，统筹推进未来产业技术突破、场景应用和产业化布局。加强政策协同，统筹推进研发费用加计扣除、首台(套)等创新产品推广、科技



创新券等激励政策落实。对于探索性强、研究风险高的科研项目，原始科研记录证明科研人员已经履行勤勉尽责义务仍不能完成该项目的，予以免责。加强人工智能、生命科学等重点领域伦理规范研究和审查，提高科技伦理治理法治化水平。（省科技厅牵头，省发展改革委、省工业和信息化厅、省财政厅、省税务局配合）

（来源：2024 年 12 月 19 日
山东省人民政府网站）

5. 营造良好创新生态。支持有条件的科技园区和城市开展未来产业改革政策先行先试，打造培育发展未来产业的示范样板。加快未来产业领域科学数据有序开放共享，推动跨学科、跨领域协同创新。通过科技活动周、全国科普日等活动，加大对未来产业科学技术的宣传普及力度，为未来产业发展提供良好社会氛围。（省科技厅牵头，省科协、省发展改革委、省工业和信息化厅配合）



科技创新引领标志性产业链高质量发展实施方案 (2024—2027 年)

鲁政办字〔2024〕43 号

为深入实施创新驱动发展战略，发挥科技创新对标志性产业链高质量发展的引领作用，服务新时代社会主义现代化强省建设，特制定本实施方案。

一、总体要求

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，坚持以科技创新推动产业创新，聚焦标志性产业链高质量发展需求，系统构建企业为主体、市场为导向、产学研用深度结合的科技创新体系，补齐战略领域核心技术短板，提升产业链自主可控能力，加快形成新质生产力，引领构建具有山东优势的现代化产业体系，争当国家高水平科技自立自强排头兵。

二、主要目标

到 2027 年，全社会研发经费投入强度达到 2.8% 左右；聚焦标

志性产业链领域，形成 200 项左右重大创新成果，新增国家、省级高层次人才 2400 人；全省高新技术企业达到 5 万家，其中标志性产业链领域占比达到 80%；规上高新技术产业产值占规上工业产值的比重达到 55% 左右，标志性产业链策源能力显著增强，成为拉动全省经济增长的核心引擎。

三、产业链科技攻关方向

重点围绕集成电路等战略领域，一体化推进关键技术攻关、重大产品研制和示范应用，全面提升产业链现代化水平，加快打造自主可控、安全可靠、竞争力强的现代化产业体系。

(一) 新一代信息技术产业链。

1. 集成电路。研究动态可重构芯片设计、纳米微纳光刻、晶圆级芯片封测等技术，发展 EDA



工具、芯片制造关键材料和装备，研制存储、显示、信息安全、传感器等专用芯片。

2. 高性能服务器。研发基于国产处理器的 AI 服务器、液冷服务器等产品，建设国产软硬件适配平台和验证测试环境，开发面向工业仿真、新药创制等领域的先进计算技术和服务平台。

3. 高端软件与网络通信。研发核心工具软件、基础软件、工业软件及高端应用软件，开发网络空间安全、高效网络存储技术与设备。

4. 人工智能与大数据。研究机器学习、工业大模型等技术，开发高性能分布式数据分析系统，推动人工智能技术在智能制造、智能交通、空天信息等领域应用。

(二) 高端装备产业链。

5. 工业母机与行业装备。聚焦航空航天、汽车制造及能源环保等领域，突破数控系统和功能部件等技术，开发高端数控机床

及石化、节能环保等行业高端装备。

6. 轨道交通与动力装备。开展柴油内燃机与动力系统、磁悬浮电机节能设备、超大型隧道掘进设备、现代交通设施等研发，突破磁悬浮高速列车、高速动车组、城轨车辆装备成套关键技术。

7. 新能源汽车。突破动力电池、燃料电池技术，研发电机控制器与减速器深度集成的电驱动一体化总成，驱动电机、动力电机和混合动力变速器，发展智能网联新能源汽车。

8. 工业机器人。突破机器人智能一体化关节柔性协同、智能感知与控制等技术，研发智能工业机器人，面向核电、石化等典型场景的特种机器人。

9. 无人机。突破飞行器设计与关键材料、动力推进与飞行控制、航路导航与智能避障、侦查探测与反制等技术，研发无人机动力系统、光电探测新型载荷、



无人机遥感等产品，推进无人机整机研制、低空服务管理系统建设以及“无人机+”行业应用。

(三) 新能源装备产业链。

10. 核能。突破新一代反应堆、先进乏燃料后处理等技术，开展核能综合利用、核电站运维技术与设备研制，推进核岛装备等首台（套）产品研发应用，推进商用超高温气冷堆技术应用示范。

11. 储能。突破先进电池储能、飞轮储能、电磁储能、新型压缩空气储能等技术，开发大容量磷酸铁锂电池、钠离子电池、固态电池等产品，推进首台（套）重大技术装备应用示范。

12. 太阳能风能。研究钙钛矿等新型太阳能电池材料，突破智能化大型光伏电站、新型高效低成本陆地和海上风力发电技术，研制低风速、大容量、防盐雾风电机组等。

13. 氢能。研究大规模氢的制、储、运、用一体化关键技术，突

破质子交换膜电解水制氢、氢燃料电池发动机集成等技术，研发兆瓦级电解水制氢装置等关键装备。

(四) 先进材料产业链。

14. 高性能纤维复合材料。开发低成本规模化制造技术，发展高强高模玻璃纤维，超高分子量聚乙烯纤维、芳纶、碳纤维、聚酰亚胺纤维等产品，拓宽在轨道交通、风电等行业应用。

15. 先进金属材料。围绕航空航天、汽车家电等行业需求，突破金属材料设计与仿真、智能化制备与加工等技术，发展高品质特殊钢、铝/镁/铜/钛合金、稀土功能材料等。

16. 新型无机非金属材料。研发新型光电功能晶体器件，推动大尺寸碳化硅、氮化镓、金刚石单晶及铈酸锂、钽酸锂薄膜等产业化。研发特种水泥、节能安全玻璃、功能陶瓷等产品。



(五) 船舶和海工装备产业链。

17. 高技术船舶。研究船型总体设计、绿色能源动力、高强钢焊接等技术,提升船舶船型开发、设计与建造能力,开发主流船舶及高端客滚船、风电安装船、养殖工船等绿色智能船舶。

18. 高端海工装备。突破海洋信息通信、智能控制等技术,发展海洋油气与新能源装备、深远海养殖装备、海洋工程装备。

(六) 高端化工产业链。

19. 新型高分子材料。面向能源、环境等行业需求,开发聚烯烃弹性体、高性能树脂、特种橡胶、高性能膜材料、特种尼龙及纤维、氟硅新材料、高性能功能涂料等产品。

20. 煤与石油清洁高效利用。发展绿色合成、二氧化碳规模化捕集封存和利用等绿色低碳先进技术,推动原油催化裂解制烯烃成套技术产业化示范,研发重劣

质油清洁高效深度转化利用等高端产品。

21. 高端功能化学品。面向医药、电子、新能源等领域,大力发展精细化工,突破电子化学品、化工新材料等关键技术,开发医药中间体、新型阻燃材料、高端日用化学品等产品。

(七) 农机装备产业链。

22. 智能农机。开展动力、传动、电液及智能控制系统等核心部件研究,突破无人驾驶、机群协同、智能运维与管控等技术,发展新能源大功率拖拉机、大载荷无人机、耕种收机械等装备。

(八) 医药产业链。

23. 新药创制。突破新型疫苗、抗体药物、核酸药物等新型生物药物,化学创新药物,高品质仿制药及高端制剂产业化关键技术,瞄准 I 类药物开展创新药物关键技术与临床研究。

24. 医疗器械。聚焦精准医疗和个性化医疗需求,研究高端影



像诊断、组织修复与再生、监测与康复等技术，研制数字化微创手术及植入设备等高端医疗器械。

(九) 工程机械产业链。

25. 工程机械。研发纯电动、静液压、油电混合动力推土机，大吨位装载机与专用挖掘机等产品，实现关键核心部件国产化替代，推进首台（套）工程机械装备示范应用。

(十) 轻工产业链。

26. 现代食品。突破营养稳态化靶向递送、风味品质修饰、典型危害物控制、加工工艺适应性改造等技术，推动特医食品、功能食品等研发及产业化应用。

27. 智能家电。突破家庭智能感知、交互、控制等技术，发展超高清核心部件和基础材料，推动人工智能、大数据等技术与家电产品深度融合，开发高端新型智能家电和特殊用途家电。

28. 造纸。开发高档特种纸、特种纤维溶解浆等，研究纸与纸

基新材料、木质化生物质资源绿色应用、生物可降解分子改造与应用等技术，推进生物工艺在造纸和纸制品等领域产业化应用。

(十一) 纺织服装产业链。

29. 高端纺织材料与装备。突破功能纤维产品、产业用纺织品、无水少水印染、绿色制浆及浆纤一体化产业化等技术，研制圆纬针织机、数码喷墨印花机等装备。

四、推进措施

(一) 强化关键核心技术攻坚，提升产业自主可控能力。加强应用导向的基础研究，支持企业设立自然科学基金联合基金，强化共性基础技术供给。坚持“标志性产业链+战略领域+年度榜单”，建立全链条设计、一体化部署的重大科技项目实施机制，企业牵头重大项目比例达到80%以上。对技术攻关产出的重大成果，符合条件的优先认定为首台（套）装备、首批次材料、首版次软件，完善政府首购首用、



推广应用机制，加速科技成果迭代创新。（省科技厅牵头，省发展改革委、省工业和信息化厅配合）

（二）推动创新平台提质增效，引领产业能级跃升。构建使命导向、应用牵引的实验室体系，在新一代信息技术、高端装备等领域建设 2—3 家省实验室；推进省重点实验室体系化重组和系统化提升，力争标志性产业链布局比重达到 70%，其中依托企业建设比重不低于 80%。实施提升重大科技创新平台人才效能、支撑现代化产业体系建设三年行动，支持国家级创新平台承担重大科研任务，高水平建设若干标杆型新型研发机构和产业创新平台，引领高速列车、燃料电池、虚拟现实等领域技术创新。（省科技厅牵头，省发展改革委、省工业和信息化厅配合）

（三）突出企业创新主体地位，壮大产业发展主力军。开展

企业研发“一清零一提升”专项行动，力争到 2027 年全省标志性产业链领域营业收入 5000 万元以上的规上工业企业无研发活动实现清零、1 亿元以上规上工业企业研发机构覆盖率达到 70% 左右。实施科技型中小企业创新能力提升工程，支持研发投入占比高、复合增长率高、市场占有率高、拥有核心硬科技的“三高一核心”中小企业开展技术创新。开展省属重点企业科技创新能力提升专项行动，完善评估指标体系，精准推动企业提升创新能力。强化企业梯次培育，每年培育 600 家科技小巨人企业和 200 家科技领军企业。发挥高新区核心载体作用，支持龙头企业向中小企业开放创新资源和应用场景，强化创新链关键技术、产业链关键产品研发，提升协同创新能力，打造创新型产业集群。（省发展改革委、省科技厅、省工业和信



息化厅、省国资委按职责分工负责)

(四) 强化创新人才团队引育, 引领科技教育产业协同发展。深入实施领军人才“筑峰计划”, 用好顶尖人才引进“直通车”机制。深化泰山人才工程、“外专双百计划”等省级人才工程, 精准实施配额制遴选机制。支持全省高校根据产业导向, 实施一流学科建设“811”项目, 加大卓越工程师培养力度, 建强科教融合协同育人联合体。推进职业教育高水平专业(群)建设, 加大现场工程师和高技能人才培养力度。深化科技奖励和科技人才评价改革试点。完善省市“人才卡”服务协同机制, 推动建立强有力的人才服务保障体系。(省委组织部、省教育厅、省科技厅、省工业和信息化厅、省人力资源社会保障厅按职责分工负责)

(五) 加快科技服务体系建

设, 强化创新成果产业供给。高水平建设山东科技大市场, 集聚高校院所、科技企业、服务机构等创新资源, 打造科技服务龙头平台。出台促进科技成果转化的指导性意见, 持续完善“山东好成果”遴选发布机制, 加快布局概念验证中心、中试基地, 一体化推进重大成果产出、评价和运用转化。开展专利转化运用专项行动, 促进专利产业化运用, 推进产业强链增效。搭建全省科研仪器设备信息化管理平台, 推动大型科学仪器开放共享、创新券实时抵扣。(省科技厅牵头, 省委组织部、省市场监管局配合)

(六) 加强科技金融服务供给, 拓展科创企业融资渠道。发挥政府性引导基金作用, 撬动社会资本支持企业技术创新。完善“鲁科贷”“鲁科担”“鲁科保”金融服务体系, 优化省科技金融增信平台功能, 强化对科技企业信贷支持。优化省科技计划项目支持机制, 探索“拨改投”“拨



投结合” “先投后股” 等支持模式。运用落户补贴、风险补偿等，吸引创投机构落户山东，投早投小投科技。完善产业链金融伙伴机制，推广“金融伙伴+科技辅导员+投行专家” 融资服务模式。实施企业上市培育计划，省财政给予相应奖励补助。（省科技厅、人民银行山东省分行牵头，省委金融办、省财政厅、金融监管总局山东监管局配合）

（七）深化科技交流合作，培育产业开放创新良好生态。发挥国际科技合作基地、“一带一路” 联合实验室等作用，加大优势领域新技术、新模式及成套技术产品对外推广应用。到 2027 年，建设省级“一带一路” 联合实验室 20 家，争创国家“一带一路” 联合实验室 5 家左右。加快建设中国（山东）自由贸易试验区、中国—上海合作组织地方经贸合作示范区，布局一批国际科技产业园区。组织高层次人才大

赛等活动，吸引来鲁技术转移转化。（省科技厅、省商务厅牵头，省委组织部配合）

（八）加速集聚创新要素，健全产业发展保障机制。发挥省委科技委员会牵头抓总作用，建立部门联合推进工作机制，加强科技、产业、人才、金融等政策协同。强化财政科技投入，完善多元化科技创新投入体系。强化土地、能源等要素保障，对科技创新类重大项目、重大平台，依据国土空间规划合理保障用地需求，优先安排用电、用水、能耗排放指标。加强绩效评估，深化督导激励，促进市县创新发展。

（省科技厅牵头，省发展改革委、省财政厅、省自然资源厅、省能源局配合）

（来源：2024 年 5 月 8 日山东省人民政府网站）



德州市医养健康产业发展规划（2024—2027 年）

德政字〔2024〕49 号

为深入贯彻落实健康中国战略部署，努力实现在高质量发展中增进民生福祉，促进全市医养健康产业高质量发展，制定本规划。本规划坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党的二十大和二十届二中、三中全会精神，着力增加供给、优化结构、完善机制、创新模式，深化与京津冀、省会经济圈等地区对接合作，推动“医”、“康”、“养”、“药”、“中”、“智”、“融”广领域、多业态深度融合发展，构建覆盖全生命周期、惠及全市人民的医养健康产业体系。到 2027 年，全市新增 1—2 个省级医养健康特色产业集群，集聚 100 家以上示范引领、带动作用强的龙头（规模以上）企业，产业总值突破 900 亿元。到 2030 年，全市医养健康产业规模和发展质效在全省更加凸显，

产业集群不断扩大，产业结构更加合理，产业竞争力全面增强，产业高地效应在全省影响力更强，全面形成优势集聚、特色鲜明、内涵丰富、布局合理的医养健康产业体系。

一、区域布局

立足各县（市、区）资源优势和发展潜力，坚持产业集聚、布局集中、资源节约，因地制宜规划布局医养健康产业，引导产业差异化、特色化发展，打造“一极引领、三带协同、五地支撑、全域联动”的医养健康产业布局。

（一）一极引领

一极，即以德州主城区为发展核心，包括德城区、陵城区、德州天衢新区。立足该区域最优质的医疗、养老、健康服务资源，借助区位交通、人口规模、创新资源、服务经济等方面明显优势，重点发展优质医疗、健康管理、



医养结合、医美体检等业态。加快推进山东大学齐鲁医院德州医院国家区域医疗中心项目建设,打造服务鲁西北、冀东南的国家区域医疗高地。推动东部医疗中心、市中医院、市妇女儿童医院、市传染病医院等与其他医疗机构协作发展。支持德州养老示范城建设,示范引领全市康养服务产业发展,打造医养结合省级样板。加强各类服务平台建设,加快高端要素集聚和产业链条延伸,强化“一极”在全市、全省医养健康产业发展中的地位。

(二) 三带协同

三带,即强化产业集聚、联动发展,打造体育用品制造和体育健身产业带、精品医药和化工制药产业带、文旅康养和健康食品产业带。

体育用品制造和体育健身产业带,包括乐陵市、宁津县、庆云县,该区域体育产业优势明显,制造业集聚,拥有一批国家和省

级体育产业基地、产业示范单位。加快推动体育制造企业创新发展、转型升级,推动体育制造业向智能化、高端化方向转变,积极引进体育用品总部,推动体育用品制造、体育赛事表演和健身休闲业融合发展,进一步提升在全省、全国体育产业中的地位。

精品医药和化工制药产业带,包括乐陵市、临邑县、禹城市、平原县,该区域生物医药和化工制药产业基础良好,研发制造能力较强,区位、资源优势独特。突出生物医药、化工制药、健康医美等重点领域,积极融入省会济南医养健康产业链条,加快推进医药制造重点项目建设,打造精品医药和化工制药产业带。

文旅康养和健康食品产业带,包括德城区、禹城市、齐河县、武城县、夏津县,该区域位于黄河和大运河沿岸,拥有以黄河故道、运河为主体的生态湿地、生态廊道、农业文化遗产和丰富的



农产品资源。突出文旅康养、健康食品、水上运动等重点领域，以休闲度假旅游为引领，融入健康养生元素，开发多种类型的健康旅游、健康养老产品和服务，发展竞技赛事基地、房车营地、拓展训练等项目。

(三) 五地支撑

依托生物医药、医疗器械、医用辅料、中医药深加工集聚地，突出医养健康产业特色化，为产业发展提供有力支撑。

主城区应急医用消杀产业基地。依托德城区、德州天衢新区消杀产业优势，以国家北方应急（医疗）救援综合示范区为载体，以医用消杀新材料、应急救援装备、医用应急产品等为核心，打造全国最大的应急医用消杀产业基地。

禹城市生物制品及高端医用辅料产业基地。依托禹城市功能食品产业基础，以药用功能糖、深海鱼油及各类营养素、抗性糊

精、大豆蛋白等特色产品为核心，抢抓医美原料和用品研发、生产新赛道，打造全省生物制品及高端医用辅料产业基地。

齐河县生物医药和医疗器械产业基地。依托齐河县区位优势，以齐河高新技术产业开发区和齐河中关村 e 谷生命科学城为载体，建设现代生物医药产业园区，以生物制品、基因工程、抗病毒药物、高端医疗器械等为核心，积极融入省会经济圈一体化发展，打造全省生物医药和高端医疗器械产业基地。

夏津县桑椹深加工产业基地。立足夏津县古桑特色资源，擦亮“全球重要农业文化遗产”招牌，大力研发桑黄、桑葚、桑叶新产品、新功能，促进桑产业与文化、旅游、康养融合发展，形成在全国有名的桑产业发展基地。

庆云县铁皮石斛深加工产业基地。依托庆云县尚堂镇铁皮石斛种植基地和特色小镇建设，扩



大铁皮石斛种植规模，研制铁皮石斛新产品，形成中医药产业新的增长点。

(四) 全域联动

支持各地探索医养健康产业新业态、新模式，高标准建设一批医养健康特色园区、特色基地、特色项目，加快形成各具特色的医养健康产业品牌。

各县（市、区）医养健康产业发展重点及方向

县(市、区)	发展重点	发展方向
德城区	医疗服务、健康养老、健康管理、医美、健康金融	省级医养结合示范区
陵城区	养老服务、健康管理	省级医养结合示范区
禹城市	生物制造、健康食品、医美	国家生物产业基地、健康食品生产基地
乐陵市	体育器材、生物医药、健康食品	全球竞赛体育器材供应基地

宁津县	健身器材、健康旅游	全国商用健身器材产业基地
齐河县	生物医药、医疗器械、健康旅游、健康养老	全省重要医药器材产业基地、省会健康旅游后花园
临邑县	生物医药	全省重要生物医药产业基地
平原县	健康食品、生物医药、体育健身	鲁北健康产业城
武城县	健康食品、中草药	特色中草药种植示范园
夏津县	温泉康养、健康食品	果桑大健康产业基地
庆云县	体育器械、中草药	全省体育健身路径生产基地、国家中医药健康旅游示范区
德州天衢新区	生物医药、医疗器械、医美	全国应急医用消杀产业基地、全省重要医药制造基地



二、重点领域

立足全市基础优势，瞄准市场需求，顺应产业集聚、创新、融合发展趋势，聚焦“医”、“康”、“养”、“药”、“中”、“智”、“融”七大领域，全面加快医养健康产业高质量发展。

(一) 提升医疗服务

引进优质医疗资源，优化区域医疗资源布局，扩大优质医疗资源服务供给，全面提高医疗服务质量，积极打造国家区域医疗高地。

持续增强医疗服务能力。依托山东大学齐鲁医院德州医院，加快国家区域医疗中心项目建设，打造国内高水平临床诊疗中心、高层次人才培养基地和高水准科研创新与转化平台。按照“县级强、乡级活、村级稳、上下联、信息通”路径，完善政策措施，深化紧密型县域医共体建设，推进县乡一体、乡村一体，着力打造责任、管理、服务、利益共同

体。到 2025 年，全部县（市、区）基本建成布局合理、人财物统一管理、权责清晰、运行高效、分工协作、服务连续、信息共享的紧密型县域医共体。探索建设紧密型城市医疗集团，畅通上下级医疗机构的转诊转介服务，通过集团式发展向医疗服务能力薄弱地区延伸。加强公共卫生体系建设，坚持预防为主，促进“医防融合”。鼓励与京津冀、省会经济圈等区域医疗机构共建医联体、专科联盟、远程医疗，引进优质医疗资源。（牵头单位：市卫生健康委；参与单位：市发展改革委）

积极发展特色医疗服务。积极招引国内高端公立及民营医疗机构在我市设立分院区、分支机构，建设特色专科区域医疗中心。在医疗资源薄弱环节和康复、护理、精神卫生等短缺专科领域，鼓励社会力量兴办医疗机构，招引一批专科特色突出的大型医疗



机构来德建设大专科小综合医疗机构。支持医疗机构跨区域共建医联体、打造专科联盟，开展横向资源共享、信息互通。（牵头单位：市卫生健康委；参与单位：市发展改革委）

保障重点人群医疗服务。针对婴幼儿、妇女、老年人、残疾人、职业病患者等人群健康需求，加速推进妇幼保健、老年病防治、职业健康、医养结合等全方位医疗服务发展。依托二、三级综合医院和市级专科医院，推进胸痛中心、卒中中心、创伤中心、癌症中心、危重儿童和新生儿救治中心、危重孕产妇救治中心“六大中心”建设。引导基层医疗机构开展康复、长期护理、安宁疗护等满足老年人健康需求的医疗服务，通过开展养老照护、家庭病床、上门诊疗等服务方便居民。以城市医疗集团和县域医共体为核心，打造涵盖医疗、预防、康复、养老、护理等全方位、一体

化健康服务综合体。（牵头单位：市卫生健康委；参与单位：市民政局）

专栏 1 医疗服务重点项目

推进项目：

（1）市本级：德州市东部医疗中心项目二期、德州市传染病医院项目；

（2）德城区：德州联合医院中医科研楼建设项目；

（3）禹城市：禹城市城区社区卫生服务中心综合服务能力提升工程项目；

（4）乐陵市：乐陵市基础卫生服务能力提升建设项目；

（5）宁津县：宁津县中医院综合病房楼建设项目；

（6）平原县：平原县紧密型医共体建设项目；

（7）武城县：武城县医防养综合服务能力提升项目；

（8）夏津县：夏津县中医院医疗服务能力项目、夏津县公共医疗中心项目。



招引项目：积极对接京津冀产业转移和北京非首都功能疏解，引进京津冀优质医疗项目；加强与国内外医疗机构的合作，引入国内外顶尖医疗技术、运营模式和创新管理体系。

(二) 健全服务功能

坚持以健康需求和健康问题为核心驱动力，优化健康管理服务品质与效率，构建覆盖全生命周期的全方位、一体化、个性化、全程化健康管理服务体系。

完善全生命周期服务体系。秉持大健康观，着眼孕产期、婴幼儿期、少儿期、成年期、老年期等不同生命阶段中的健康问题，把握不同生命阶段影响健康的各方面因素，提供连续性、针对性的集预防、治疗、康复、健康促进等为一体的健康干预举措。加强母婴安全举措，推进妇幼健康服务机构标准化建设和规范化管理，健全妇幼医疗急救网络建设，持续降低孕产妇和婴儿死亡率。

推进国家级、省级婴幼儿照护服务示范城市、县创建，推动托育综合服务中心建设。加强儿科、急诊等专科建设，完善儿科医疗资源统筹机制。围绕儿童、青少年近视防控、科学减脂、心理健康等方面，积极开展健康教育和健康干预，全面提升儿童、青少年健康素养和健康水平。推动慢病示范区创建工作提质扩面，组织申报慢性病综合防控示范市，全市重大慢病过早死亡率持续下降。提升老年医学能力建设，扩充老年医疗资源，设立市级老年公立医院，安宁疗护病区实现县域全覆盖。（牵头单位：市卫生健康委；参与单位：市教育局）

加快发展康复产业。积极发展母婴护理保健，重点开展专业化、一体化的母婴护理服务和女性产后修复服务，发展适应多层次消费需求的备孕调理、生产全程护理、孕妇产后康复、母婴专业营养饮食、新生儿早期智力开



发等业态模式。支持基层医疗机构丰富和创新康复医疗服务模式，将康复医疗服务延伸至社区和家庭，为有康复需求的人群就近提供专业康复服务。推进家庭医生签约服务，丰富签约服务内涵，拓展个体化健康管理、社区医疗和双向转诊、药品配送与用药指导、中医药“治未病”等服务。（牵头单位：市卫生健康委；参与单位：市民政局）

规范发展心理健康服务。健全精神卫生预防、治疗康复服务体系，完善各尽其责工作机制，落实严重精神障碍患者救治救助制度。开展心理健康教育“五进”活动，探索建立“互联网+心理健康”服务模式，组织开展基层工作人员心理健康服务能力提升专题培训班，不断提升居民心理健康核心知识知晓率。开展儿童青少年心理健康服务活动，实施心理健康和精神卫生防治人才培养。

（牵头单位：市卫生健康委；参与单位：市教育局、市民政局）

积极推广健康保险。稳妥推动居民长期护理保险试点扩面，优化长期护理保险筹资机制，2025 年实现居民长期护理保险全覆盖。鼓励商业保险机构参与医疗保险经办服务，开发适销对路的疾病保险、医疗保险、护理保险、失能收入损失保险、医疗意外保险、手术意外险等健康保险产品，完善多层次医疗保障体系，满足群众医疗保障需求。（市财政局、市医保局、德州金融监管分局按职责分工负责）

（三）优化健康养老

依托我市资源禀赋、文化底蕴、市场需求，高起点推动健康养老服务，高品质开发健康养生产品，积极打造京津济高端养老首选地。

创新健康养老服务。推动医疗卫生和养老服务紧密结合、无缝衔接。以社区为依托，以家庭



医生签约为抓手，扩大社区居家医养结合服务覆盖面，不断提升服务品质。积极完善、推广医疗机构与养老机构“两院一体”医养结合模式，为入住老人提供优质医养结合服务。推动建立相关机构养老床位和医疗床位按需规范转换机制，探索推广“医养互转一张床”服务模式。支持德州养老示范城打造高质量养老服务“德州样板”，完善养老服务标准化、个性化、专业化、智能化、品牌化运营模式，示范引领德州市养老服务产业高质量发展。鼓励各县（市、区）新建、改扩建一批医养结合重点项目，增加医养结合医护人员、床位数，扩大医养结合服务供给。重点加强对独居、贫困、重病老人的关怀关爱，建设一批具有日间照料、健康指导、助餐服务、文化娱乐等功能的日间照料服务设施，引导老年人积极融入社区健康生活，打造老年友好型社会。（牵头单

位：市卫生健康委；参与单位：市民政局、市医保局）

扩大健康养老产品供给。支持医养健康企业大力发展“银发经济”，延展健康养老产业链条，建设一批健康养老产业园区。加大康复护理、康复辅助、智能看护、智慧养老系统等老年用品研发推广力度，丰富老年人生活护理、日用辅助、服装服饰等适老产品供给。加强老年病医院、护理院、康复医院和综合性医院老年病科建设。鼓励社会力量举办规模化、连锁化的养老服务机构，培育一批带动力强的龙头企业和知名度高的养老服务业品牌。积极推进社区和公共服务区的适老化设施改造。（市发展改革委、市工业和信息化局、市民政局、市住房城乡建设局、市卫生健康委按职责分工负责）

提高养生保健服务质量。引导医疗卫生服务向社区、家庭延伸，鼓励执业医师到养老机构设



置的医疗机构多点执业，支持有专业特长的医师及专业人员在养老机构规范开展疾病预防、营养保健、中医调理养生等非诊疗行为的健康服务。促进养生保健服务行业规范化发展，推动养生保健机构以中医药理论为指导，提供推拿、按摩、刮痧、拔罐、艾灸、熏洗等非医疗健康调理服务。鼓励各级主流媒体大力宣传养生保健知识和方法，引导群众科学养生、适宜养生，提升健康养生素养和水平。（牵头单位：市卫生健康委；参与单位：市市场监管局）

专栏 2 健康养老重点项目

推进项目：

（1）德城区：德城区悦活养老服务中心建设项目、运河老年养护院项目、社区养老服务网络建设项目；

（2）齐河县：齐河生态城康养中心项目；

（3）夏津县：夏津县养老服

务中心项目；

（4）德州天衢新区：德州市康养中心项目。

（四）壮大医药制造

聚焦生物药、化学药、医疗器械、医药流通等重点领域，支持企业做大做强，形成配套体系完整、规模效益突出、具有核心竞争力的现代医药器械产业集群。

生物药。以乐陵市、齐河县、临邑县、平原县、德州天衢新区等为重点，加快开发抗体药物、神经药物、血液制品、新型生物技术产品等具有重大临床需求的创新药物，积极创建国家综合性新药研发技术平台、国家创新药物孵化基地。支持免疫治疗、基因治疗、细胞治疗等新兴领域技术创新和产业发展，重点推动核酸药物、基因治疗药物以及细胞治疗产品研发成果产业化。持续做大做强德州市生物医药“雁阵型”集群规模。（市发展改革委、市科技局、市工业和信息化局、



市市场监管局、市卫生健康委按职责分工负责)

化学药。鼓励企业改进药品生产工艺,强化头孢米诺钠、地西泮片、咖啡酸片等产品产能,巩固市场占有率第一地位。紧跟国际创新药物发展和关键技术攻关趋势,重点围绕恶性肿瘤、心脑血管疾病、糖尿病、呼吸系统疾病、精神系统疾病、肾脏疾病、感染性疾病等重大疾病防治领域研发,延伸开展药物中间体、新型制剂和新型给药系统药物的开发。(市发展改革委、市科技局、市工业和信息化局、市市场监管局按职责分工负责)

医疗器械。紧跟医工融合发展趋势,鼓励企业与医疗机构对接合作,加快开发高端新型医疗设备、医用高分子材料制品、植介入产品、康复产品等系列产品。鼓励企业提高医疗器械创新能力和产业化水平,加快高品质医学影像、先进放射治疗设备、高通

量低成本基因测序仪、组织器官修复和替代材料、植介入医疗器械产品研发,促进医疗器械产业高端化发展。积极开展 AI 影像、医疗机器人、小型数字化医学设备等远程物联智能化医疗设备的研发和产业化。(市发展改革委、市科技局、市工业和信息化局、市市场监管局按职责分工负责)

医药流通。完善医养健康产业产品生产、运输、销售体系,发挥“九达天衢”区位优势,加快建设集加工、包装、仓储、质量检验、追溯管理、电子商务、现代物流配送于一体的仓储物流中心。支持生物医药、化学制药、中医药等龙头企业拓展医药流通渠道,构建以大型骨干企业为主体、中小型企业为配套补充的现代药品流通网络。探索药品流通新模式,实施“互联网+药品流通”,支持药品经营企业与互联网企业合作,推进线上线下融合发展,培育新兴业态。加快医药冷链物



流发展，提升医药冷链物流产业化水平。（牵头单位：市商务局；参与单位：市发展改革委、市卫生健康委、市市场监管局）

专栏 3 医药制造重点项目

推进项目：

（1）德城区：哈特瑞姆（德州）心脏病旗舰医院+健康产业园项目二期；

（2）禹城市：百龙母乳寡糖联产塔格糖生物技术示范项目、保龄宝合成生物法年产 2500 吨 HMO（母乳低聚糖）建设项目、鲁商集团大健康（禹城）医药科学产业园；

（3）乐陵市：高端医药制剂全产业链项目、以岭药业酸枣产业基地项目；

（4）齐河县：黄河国际生命科学产业园项目，癌症早筛医疗器械产业化项目，齐河同位素诊疗药物生产、研发和销售中心项目；

（5）临邑县：山东安弘制药

有限公司研发质检楼项目、高端化学合成农药新产品孵化器技改项目；

（6）武城县：中科生物创新产业园项目、广东百合控股史蒂夫医疗高分子项目；

（7）德州天衢新区：肠外营养多腔袋注射剂生产项目、求臻高端医疗器械生产项目。

招引项目：围绕肿瘤、心脑血管病、糖尿病等领域，引进新型基因工程药物、生物基化学药物等创新药物项目，生物芯片、人造血管等生物医学工程产业化项目；围绕人工智能在智能医学方面的应用，鼓励发展精准医疗、智能医疗设备，引进微创介入与植入医疗器材、高效诊断试剂、个性化定制器械、可穿戴医疗检测和康复等产品的研制和产业化项目，加快打造高端医疗器械生产基地。

（五）塑强中医中药



深入实施中医药名品工程，扩大中药材种植养殖、中药制剂研发生产、中医药跨界融合等重点任务，提升中医药产业现代化水平和核心竞争力。

推进中医药传承创新发展。完善中医药发展体系，加强中医药临床重点专科、优势专科建设。县级中医院全面开展“两专科一中心”建设，逐步提升中医医疗服务和急危重症救治能力。持续提升基层中医药服务能力，推动精品国医堂、中医阁建设。完善中医药特色疗法挖掘、整理、推广、培训。强化中西医协同发展，开展市级中西医协同“旗舰”医院建设。（牵头单位：市卫生健康委；参与单位：市发展改革委、市财政局）

推动中药品质升级。加强中成药大品种培育，对于临床价值大、科技含量高、市场前景好的中成药品种，利用现代技术进行二次开发、改良优化、质量提升，

培育一批中药产业龙头企业，推进经典名方医疗机构制剂、医疗机构制剂向中药新药的递级转化。加大对传统中成药的二次开发，开发疗效好、市场广的中医药产品，支持桑、金银花、石斛、杭白菊、灵芝等中药保健品、功能性食品、中药日化产品等的研发。依托古桑资源，借助中国科学院、吉林农业大学、西南大学等科研院所科技力量，培育、研发桑黄、桑叶、桑葚、桑白皮等桑产业药材。（市发展改革委、市工业和信息化局、市卫生健康委、市市场监管局按职责分工负责）

推广中药材生态种植养殖。因地制宜推广本地特色中药材种植，完善生态种植养殖标准规范，扩大种植养殖规模，提升区域道地药材品质和知名度。开展特色药材良种选育推广，优选中药材种子种苗，推行生态种植。合理利用林地资源，充分利用林下空



间大力发展金银花、麦冬等经济效益好的中药材种植，推广多层次立体的林药种植。倡导“一县一品”种植，大力发展“公司+基地+合作社”模式，打造道地中药材规范化种植基地。为中药材优势产区注入品牌资源、研发资源、销售渠道资源，助力农民增收，促进乡村振兴。（牵头单位：市农业农村局；参与单位：市自然资源局、市卫生健康委）

大力发展“中医药+”创新产品。促进中医药产业发展和业态融合，推动中医药向养生保健、乡村旅游、生态建设、健康养老等领域跨界延伸，加快构建“中医药+”跨界融合业态发展新格局。鼓励中医药机构利用生物、仿生、智能等现代科技，研发一批保健食品、用品和器械器材。加强中医药健康管理学科建设，开展中医药预防保健技术挖掘、整合与推广，为居民提供集健康监测、咨询评估、养生调理、跟踪管理

于一体，高水平、个性化、便捷化的中医养生保健服务。支持开发以缓解疲劳、改善睡眠、控制体重、四时养生、调节女性周期与促进儿童发育等为重点的个性化药膳食品，推进中医养生食疗产业发展。（牵头单位：市卫生健康委；参与单位：市文化和旅游局、市市场监管局）

（六）智慧健康管理

全面推进新一代信息技术与医养健康产业深度融合、创新应用，建成医疗健康、产品制造、服务管理、消费流通等重点领域智慧健康新业态，为打造数字健康产业体系提供强大支撑。

深化健康领域数字化变革。全面推进区域全民健康信息平台建设，不断提升数据质量。推动业务系统接入“山东通”、依申请政务服务事项接入“爱山东”，推进高频电子证照在政务服务中的应用。全面推进区域医养平台等新建项目建设，依托大数据一



体化管理平台，强化与民政数据应用管理平台数据互联共享，推动“医”、“养”数据交互。推进“健康数据高铁”建设，推动市、县、乡、村医疗健康信息全面贯通和分级诊疗，加快实现健康医疗数据实时汇聚、互联互通。乡镇卫生院(社区卫生服务中心)全部规范接入区域全民健康信息平台。推动电子健康码与其他卡(码)协同应用，拓展检查检验结果互认共享，高标准建成“互联网+医疗健康”示范市。(牵头单位：市卫生健康委；参与单位：市民政局、市医保局、市大数据局)

促进人工智能推广应用。支持龙头企业运用人工智能技术，创新研发心脏支架、介入性高值耗材、养老康复器材、家用医疗器械、体外诊断仪器、包扎护理性产品、消杀类产品。鼓励企业联合科研院所攻关中高端智能体外诊断设备研发生产，加快发展

智能监护与生命支持、智能康复治疗、智能中医诊疗等设备。(市科技局、市卫生健康委、市市场监管局按职责分工负责)

打造智慧健康新模式。持续开展监督执法“蓝盾行动”，加强“互联网+监管”和“双随机、一公开”监管，完善“信用+智慧”监管模式，强化医疗卫生行业综合监管。完善院前医疗急救网络，全面推广“鲁云急救”，加快实现“上车即入院”。提升紧急医学救援能力，建立省级紧急医学救援基地，实现背囊化卫生应急快速小分队全覆盖，组织“大培训、大演练、大比武”活动，全方位提升应急处突水平，加速推进智慧农业发展，加强智慧农业技术和设备示范推广。(市民政局、市农业农村局、市商务局、市卫生健康委按职责分工负责)

(七) 融合健康业态

着力发展医养健康产业跨界融合新业态，推动医养健康产业



向文化旅游、体育健身、中医药、美妆医美、食品营养等领域延伸发展，不断拓展健康跨界融合应用场景。

特色发展康养文旅。结合各县（市、区）产业基础，提升和培育文旅康养典型，开发建设一批集种植、观光、采摘、拓展、度假、调理等为一体的“本草拾趣园”，升级改造一批融入养生保健服务的“养生保健一条街”和“药膳街区”。引导中医药企业、种植大户规模化种植，鼓励打造中药材观光生态园，发展中药材养生药膳，充分发挥中药材产业的观光旅游、健康养生价值，促进旅游业、大健康产业发展，提高社会综合效益。大力提升群众中医药健康素养，加大中医药文化宣传力度，采取广大群众喜闻乐见、易于理解接受的载体形式，满足不同年龄、不同层次人群的健康文化服务需求。扩大健康文创产品供给，开发推广一批

具有德州特色、注重体验、形式多样的文创新产品。（市文化和旅游局、市卫生健康委按职责分工负责）

纵深发展体卫融合。聚焦体卫融合模式创新、人才培养、关键技术攻关、科研成果转化和体育健身产业发展等领域，培育打造一批体卫融合的行业标杆和示范样板。建设一批国家和省级体育产业基地（园区），壮大一批领军和链主企业，构建体育产业集群化发展新格局。鼓励各地因地制宜举办地方特色体育赛事活动，发展徒步、骑行、垂钓、冰雪、马拉松等健身体闲业态。深入开展“八段锦”等健身活动进学校、进企业、进机关、进社区、进乡村，形成人人健身良好氛围，促进全民健康。推动体育用品制造业转型，加快数字化、网络化、智能化改造，积极开发智能运动装备、智能场馆、可穿戴设备等产品和技术。（牵头单



位：市体育局；参与单位：市卫生健康委）

提质发展健康食品。依托我市丰富的农产品资源，加快发展绿色食品、有机农产品和地理标志产品，推广绿色有机蔬菜、水果、粮食、中药材等优质农产品，建设一批绿色优质农产品生产基地。积极申创禹城市健康食品特色产业园区，重点发展功能糖、豆制品、深海鱼油等功能食品。依托针砭医学、汤液医学、导引医学、药膳发源地的文化根基，秉持“寓医于食”的中医药创新发展理念，推广普及中医药养生保健知识，推动中医药食疗产业发展，深入挖掘并推动齐鲁药膳传统文化。持续举办药膳大赛，推动药膳养生进家庭、进社区、进医疗康养机构、进景区饭店，营造“人人了解药膳、家家会做药膳”的药膳养生氛围。加快发展中药材趁鲜切制和精深加工，推动在本地区建设中药材产地加

工与饮片生产一体化基地。发展中药材初加工企业，引导初加工企业按照药品、食品标准对中药材进行规范化的产地初加工，为中药材炮制、深加工和商业流通奠定基础。（牵头单位：市卫生健康委；参与单位：市农业农村局、市市场监管局）

创新发展健康美业。为满足人民群众日益增长的健康、科学、有效的美容新需求，顺应医疗美容服务微创、安全、精细化等发展趋势，加快引进培育一批知名医疗美容机构（企业），做细分领域，形成一批特色品牌。加快禹城市、齐河县、德州天衢新区等医美重点项目建设，重点布局医疗美容服务、药品、医疗器械、医用材料、技术研发、教育培训等产业领域，构建医疗美容产业新基地。（牵头单位：市卫生健康委；参与单位：市工业和信息化局、市市场监管局）

三、支撑保障



(一) 科研创新赋能

强化关键核心技术攻关。聚焦医养健康产业发展需求，重点围绕高端医疗器械、体外诊断、抗体药物、检测装备等技术领域，持续实施德州市研发计划项目，依托医养健康领域相关企业及高校院所，突破一批“卡脖子”技术。与齐鲁工业大学、山东中医药大学等高校合作，加强抗肿瘤药物、预防和治疗心脑血管疾病药物、降血糖药物等研究。积极开展药材道地性的基础研究，创新中药材生产技术。推动中药加工技术研发，开展中药饮片生产的关键性技术研究，在继承传统炮制工艺的基础上，创新中药炮制工艺。（牵头单位：市科技局；参与单位：市工业和信息化局）

构筑高能级创新载体。支持企业积极申创国家级、省级高新技术企业、瞪羚企业、专精特新企业等称号，争创一批院士工作站、博士后工作站，助力企业科

研能力提升。充分发挥临床医学研究中心（分中心）、生物实验室等高能级平台的引领作用，统筹人才、项目、平台一体化发展，促进“产学研用”深度融合，推动医养健康领域创新发展。（牵头单位：市科技局；参与单位：市卫生健康委）

提升企业技术创新能力。支持企业与高等院校、科研机构联合共建多学科融合科创平台，围绕新药产品研发、临床实验等内容，构建产学研协同创新体系。支持企业从实际需求出发，共同开展相关学术研究工作，围绕产品研发关键问题、疫病和重大疾病防治联合科研攻关。鼓励企业与高等院所开展协同创新，共同申报和完成相关科研项目和课题，孵化、转化、共享一批科技合作成果。（市教育局、市科技局、市卫生健康委按职责分工负责）

(二) 产业总量提升



发挥产业园区集聚效应。围绕医养健康产业特色园区申创，吸引企业向特色园区集聚，形成研发、转化、生产、加工、销售完整链条，增强园区内企业互补性，重点打造生物药、医疗器械、中医药、健康养老、健康食品、健康美妆等具有影响力的园区。积极参加国内外医养健康产业各类展会、推介会，加强与医养健康产业高地产业合作，吸引产业项目落地德州，以产业集聚促产城融合。做好“扩链、延链、补链、强链”文章，构建龙头企业带动、中小企业配套、共性平台支撑、上下游产业联动的集约集群化发展格局。（牵头单位：市卫生健康委；参与单位：市发展改革委、市工业和信息化局）

增强产业集群综合竞争优势。围绕医养健康产业生物医药、医疗器械、健康养老、健康食品、中医药等细分领域，遴选一批优势特色突出、带动作用强、市场

潜力大的特色集群，予以重点培育扶持。集聚特色中药品种，如石斛、金银花、丹参等，围绕中药材种植和深加工，中医诊疗、休闲养生、文化旅游等开展精准招商，推动产业延伸、产业融合，打造现代中医药产业特色集群。

（牵头单位：市卫生健康委；参与单位：市发展改革委、市工业和信息化局）

实施企业成长梯次培育计划。每年重点扶持一批资源配置能力强、市场占有率高、具有核心竞争力的“链主”企业，在技术攻关、产品配套、品牌渠道、资金融通等方面，发挥其在产业链上下游的联通和带动能力。加大财政、税收、金融等政策引导扶持力度，促进中小微企业快速发展壮大，加快培育一批专注细分市场、聚焦主营业务、创新能力突出、成长潜力较高的优质中小企业。（市发展改革委、市工业和



信息化局、市财政局、市卫生健康委按职责分工负责)

(三) 人才队伍培育

加大高层次人才引育力度。全面落实“大德名医”引育计划,积极引进骨干人才、杰青人才、领军人才等各层级人才,提高全市卫生健康领域科技创新水平和医疗卫生服务能力。依托市级以上重点人才工程,加大医疗技术、创新药研发、临床研究等领域高端人才、领军人才培育力度。鼓励企业、医疗机构等设立人才基金,支持医养健康领域学科顶尖人才、学科带头人、青年博士等各类人才引进,特别是加大对青年人才支持力度,培养一批能够突破关键技术、引领学科发展、带动产业转型的人才队伍。(市教育局、市人力资源社会保障局、市卫生健康委按职责分工负责)

培育跨界复合型人才。顺应大健康产业发展趋势,培育一批具有高超专业知识、掌握跨界融

合、精通经营管理的高素质复合型人才。积极对接引进国医大师、岐黄学者、泰山学者、省名老中医药专家等高层次人才,柔性或全职来德发展,开展学术讲座,建立传承(专家)工作室。依托国家区域医疗中心项目等载体,建设医养健康产业高层次人才成果转化基地、技能人才培养基地和基层实用型人才培养基地。培养以老年病学科专业为基础的全科执业医师、执业护师,提升医养结合专业照护水平。(市教育局、市卫生健康委按职责分工负责)

推进医养健康职业教育。推动职业院校专业设置与医养健康产业发展需求有效对接、精准匹配,开设“医”、“护”、“康”等专业,围绕人口老龄化加大专业人才培养力度。适应居民消费结构持续升级,加强精神卫生、中医保健、老年护理、母婴护理、食品营养、亚健康调理等各类健



康服务人才队伍建设。支持开展中医药职业教育项目，鼓励职业院校中医药专业建设，大力培养中药材种植、中药炮制、中医药健康服务等技术技能人才。（牵头单位：市教育局；参与单位：市发展改革委、市人力资源社会保障局、市卫生健康委）

（四）开放合作跃升

广泛开展区域合作。借助德州区位、交通优势，积极融入服务京津冀、省会经济圈一体化发展等重大战略，拓展与黄河流域、长三角、粤港澳地区合作交流，全力引进优质医疗资源、招引医养健康产业项目。探索医养健康产业“共建园区”等跨区域产业合作新路径，打造环京津医养健康产业平台，推动医疗、养老、文旅、健身、食品等多业态融合发展。（市发展改革委、市商务局、市卫生健康委按职责分工负责）

提升招商引资层次。紧盯产业链薄弱环节、供应链基础环节、价值链高端环节、创新链核心环节，通过以商招商、专题招商、中介招商、网络招商等灵活多样的招商方式，主攻医工融合发展、医药创新发展、医养结合发展三条主线，集中对接拜访一批产业关键企业、产业共性技术平台、产业主题投资机构、产业智库专家团队，招引落地一批着眼未来 10 年以上中长期发展的税源型、创新型、引领型的高能级大项目，把医养健康产业打造成德州发展新能级。（市商务局、市卫生健康委、市投资促进局按职责分工负责）

四、工作措施

加强全市医药及康养产业链工作质效，发挥好牵头抓总作用，统筹研究重大事项、重大政策，协调重大项目规划、立项和实施等工作，凝聚部门合力，实施有效举措，落实工作责任，形成齐



抓共管工作局面。及时制定出台配套政策，加强与各领域发展规划的协调，在财政支持、土地供给、税收优惠、技术创新、人才引进等方面，加大对医养健康产业的扶持力度，确保现有支持政策落实落地。完善医养健康产业监测、评估、督查、考核工作体系，健全医养健康产业部门会商研讨、信息通报工作制度。2025 年年底前，组织开展本规划中期评估，推广先进经验做法，及时发现和解决规划实施中存在的问题，调整完善相关政策措施。加强医养健康产业发展宣传推介，利用多种媒介积极向公众阐释产业相关政策，及时深度报道产业工作成效、经验做法和亮点特色，扩大我市医养健康产业的影响力、吸引力和感染力，营造产业发展良好社会舆论氛围。

(来源：2024 年 11 月 29 日
德州市人民政府网站)



教育科技人才体制机制一体改革的目标与思路 ——基于“十五五”时期的分析

中国宏观经济研究院 宋葛龙

中国宏观经济研究院社会发展研究所 王明姬

党的二十届三中全会提出，教育、科技、人才是中国式现代化的基础性、战略性支撑，要统筹推进教育科技人才体制机制一体改革，健全新型举国体制，提升国家创新体系整体效能。这是加快实现科教兴国、人才强国、创新驱动发展“三位一体”战略，是以全面深化改革实现中国式现代化全景图中的重要部分，是指导新征程上推进教育科技人才体制机制一体改革的重要纲领，亟待在“十五五”时期取得实质性进展。

一、教育科技人才体制机制一体改革具有逻辑必然性、历史紧迫性、实践可行性（略）

二、党的十八大以来，教育科技人才体制机制一体改革取得明显进展（略）

三、教育科技人才体制机制一体改革面临的主要问题与挑战

（一）虽然教育进入全面普及阶段，但各教育阶段与人才成长规律匹配度仍需提高

一方面是高等教育过度强调理论教学，特别是工程教育理科化倾向明显，与美西方一流大学相比课程设置缺乏灵活性，不利于培养学生解决实际问题的能力。清华大学、西安交通大学等一流大学机械工程、计算机专业的选修课学分仅占专业课程的 15%，而美国麻省理工学院相同专业的选修课学分会占到专业课学分的 30% 以上。此外，清华大学本科生均课程为 0.29，而麻省理工学院为 0.7。另一方面，基础与高等教育之间是割裂的，缺乏贯通协同。当前，不论是“强基计划”，



还是“拔尖计划”，大学更多的是坐等“收割”，没有直接参与到中学好苗子培育的过程中。俄罗斯数理高中一半以上的教师是大学教师或研究机构研究人员，学生在导师引领下提前参与科研和工程项目。美国纽约托马斯高中的数学课程已涵盖微积分、统计学等大学先修课程。日本立命馆中学的学生可以到同步加速器中心学习，提前接触超大规模集成电路设计。

(二)虽然培养了大量高校毕业生，但培养质量尚不能很好满足实际需求

由于高校和企业缺乏有效合作，企业参与职业教育不足，造成很多高校教师不了解市场的真实需求，学生也得不到锻炼计划，毕业证书逐渐沦为“敲门砖”。有数据显示，中国在本科阶段参与过科研项目学生达到 56.7%，但仅有 19.5% 的硕士研究生在本科阶段参与过科研项目。北京、

上海、粤港澳大湾区集成电路、人工智能、生物医药等领域企业普遍反映，即便是“双一流”院校研究生毕业，也需要 2—3 年企业培养才能达到“可用”标准，多家企业表达了对高校人才培养质量的不满。此外，一些高校教师在高校“非升即走”的考核压力下过于追求科研成绩，精力主要集中在申请高级别课题、核心期刊发表学术文章等方面，对教学工作重视有待提升。某些青年教师反映，“全部精力都在‘卷’代表作”。这种情况还会造成青年教师为了达到职称要求，想法设法凑足课时，学校管理方也会尽量将课程安排向青年教师倾斜，而有经验的教师讲课时间反而会越来越少，意愿也越来越低，甚至出现“教授不讲课”现象。

(三)虽然产出了大量科研成果，但成果转化率仍需提高

校企合作过程中的决策和话语权主要掌握在高校和科研院所



手中，部分专家学者因远离企业生产研发一线，较难以实验室的科研成果满足产业实际需求。尽管中国的论文和注册专利数量世界排名已经达到第 1 位，但是多数成果成为评职称时“凑数”的“沉睡”成果，转化率堪忧。《2022 年中国专利调查报告》显示，中国高校发明专利产业化率仅为 3.9%，不及企业发明专利产业化率的 1/12，更是远远落后于美国高校高达 50% 的专利转化率。吴菲菲等指出，中国材料、能源、网络信息、农业领域的基础研究成果转化率分别仅为 1.9%、1.7%、0.1%、1.2%，而美国分别为 17.8%、19.5%、30%、6.5%。某省审计厅审计发现，一所高校 2020—2022 年累计获得财政投入科研经费 1.31 亿元，实施了 862 个科研项目，但没有一个项目成果实现市场转化。同时，由于技术中介机构整体服务水平不高、服务功能和形式单一，信息不对称导致校

所和企业合作错配，超过 40% 的技术转化经私下磋商、地下转化完成。

(四) 虽然人才管理体制改革的不断推进，但有利于人尽其才、各展其能的激励评价机制仍未形成

评价方面，尽管破“四唯”取得了一定积极成效，但人才分类评价仍面临困境，特别是如何权衡高质量学术文章、高级别课题等硬指标以及在技术攻关中的实际贡献问题。很多在技术攻关中作出重大贡献的人才，由于缺乏论文等硬指标，反而在人才评价中“矮一头”。在沿海地区某科研院所调研了解到，该单位几年前考虑到某人才在技术攻关中的巨大贡献，允许其先聘任正高级职称，之后 3 年内再将晋级所需的 SCI 文章补上即可，遗憾的是，这位技术骨干依然未能完成 SCI 发表任务，该单位不得不将其正高级职称取消，可见在评价



改革试点推进过程中仍然面临障碍。激励方面,高水平研究型大学、国家级科研院所等科研主力单位均属于事业单位,工资有严格的上限,这种上限与高端人才的实际贡献不相匹配。考核方面,中国科研项目申报、评审存在流于形式的问题,缺乏对成果的有效监管,程序繁琐。此外,对高校和科研院所的科研管理存在层层加码现象,降低了人才创新积极性。

(五)虽然引进了不少国际高层次人才,但人才吸引力和引才成效还有待提升

从国际看,中国引进重点领域的国际人才面临较大挑战。以人工智能领域为例,美国吸引人工智能人才流入的指数为 6.294,中国仅为 0.677,中国已成为美国顶级人工智能人才的最大海外来源(美国现有顶级 AI 人才有 29%来自中国),人工智能专业的留学人才有 56%选择在美发展。

从国内看,各地人才政策多直接照搬高校对科研人员的评价指标,看重高引用论文等学术成果,很多企业真正需要的人才进不到人才计划。如,在地方调研了解到,某省科技厅某人才专项的 30 个指标中,27 个被分配给高校,企业仅占 3 个。多家企业反映,公司从外部引进的业界“大咖”因缺乏学术成果,难以享受当地的人才政策。同时,部分体制内单位引才效果有限。各地均会将诺贝尔奖获得者认定为最高标准的 A 类人才,事实上诺贝尔自然科学奖项的获奖者核心成果发表平均年龄为 40 岁,但是中国高校招聘的海外教授大多年龄超过 60 岁,已过学术巅峰期,对高校和科研院所的科研能力提升带动作用有效。

四、“十五五”时期、2035 年、2050 年教育科技人才体制机制一体改革的阶段性目标



(一) “十五五”时期的阶段性目标

1. 教育体系、科技创新能力和人才结构对形成新质生产力的支撑作用显著增强。

教育方面，以科学教育、工程教育、职业教育为代表的高质量教育体系初步建成，提升正确人生观、创造力和实用性技能的效果显著提高，在学科建设方面取得显著成效，建成一批中国特色、世界一流的大学和优势学科，1 所以上大学进入 QS 研究影响力前十名，100 个理工类学科进入世界前五十名。科技方面，国家创新体系整体效能显著提升，人工智能、量子信息、集成电路、生物技术等颠覆性技术相关的原创性、引领性科技攻关取得明显成效，通过《专利合作条约》(PCT) 途径递交的国际专利申请数量相较 2023 年增长 50%，关键核心技术“卡脖子”问题明显缓解，在世界创新能力排名中跻身前十位，

发展新质生产力的动能显著增强。

人才方面，基本形成适应新质生产力发展的人才制度体系，创新人才自主培养能力显著提升，以创新价值、能力、贡献为导向的科技人才评价体系基本完善，吸引大量世界优秀人才来华科研工作，形成处于世界前列的国家战略人才力量，培育一批在主要科技领域的领跑者、新兴前沿交叉领域的开拓者，在各个关键技术领域全球前 100 名科学家中的中国国籍科学家人数达到 10 人以上。

2. 教育、科技、人才之间的良性循环显著畅通，培育新质生产力的效率大幅提高。

高等教育学科设置、人才培养模式更加精准服务国家重大战略需求，培养国家战略人才、急需紧缺人才能力显著提升，在每个关键核心技术领域培养 30 名以上的优质领军人才，高水平研究型大学对基础研究和重大科技



突破的支撑作用大幅增强。教育推动人力资本提升的效率进一步提高,基础研究成果转化为应用技术、先进应用技术的效率显著提升,高校发明专利产业化率达到 7% 以上,知识、技术、人才的市场价值得到更加合理地体现,全社会对教育的投入规模适度高于经济增幅,教育体系和科技创新融合度大幅度提升。

3. 统筹教育科技人才一体改革的体制机制基本形成。

中央政府层面形成一体改革联席会议制度,定期会晤并研究相关政策法规;实施一批超越单个部门职能的、能够充分体现一体改革的示范性工程;将一体改革成效而非单一部门工作业绩纳入地方政府重要考核标准。“卡脖子”关键核心技术攻关人才特殊调配机制、高素质复合型工科人才高校和企业联合培养机制、科技领军人才发现机制和项目团队遴选机制、优秀青年人才全链

条培养制度等一系列一体改革的重要体制机制基本形成。建设 10 个左右教育科技人才一体改革示范区,赋予法规制订、部门改革、政策创新等权限,破除妨碍一体改革的各種制度障碍。

(二) 2035 年的阶段性目标

以科学教育、工程教育、职业教育为代表的高质量教育体系基本形成,拥有 2 所以上进入 QS 研究影响力前十名的世界一流大学,50 个理工类世界排名前三十位的优势学科;在人工智能、量子信息、集成电路、生物技术等颠覆性技术关键核心技术“卡脖子”问题基本解决,PCT 专利数量相较 2023 年翻一番,综合创新能力排名达到世界前五;成为新兴领域主要基础研究和应用研究的高层次人才主要策源地,在各个关键技术领域全球前 100 名科学家中的中国国籍科学家人数达到 20 人以上,在中国长期工作的科学家人数达到 40 人以上。高水



平研究型大学成为全球基础研究和重大科技突破的主要平台，学科设置和国家重大战略形成动态契合机制；基础研究成果转化为应用技术、先进应用技术的效率显著提升，中国高校发明专利产业化率达到 10%；在大部制改革下实现教育、科技、人才三大管理部门的有机整合，并初步形成系统的一体改革的制度体系，建成 5 个特色鲜明、成效显著的教育科技人才一体改革先行区。

(三) 2050 年的远景目标

中国成为全球科技革命和产业变革的主要策源地之一，高等教育、基础研究和高端人才整体质量稳居世界前两位，综合性创新能力达到世界首位，形成成熟、透明、高效的一体改革制度体系，成为全球实现教育、科技、人才三者之间良性循环的典范。

五、“十五五”时期教育科技人才体制机制一体改革的基本思路和主要原则

(一) 基本思路

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，完整、准确、全面贯彻新发展理念，坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力，协同实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，推动教育链、创新链、人才链、产业链“四链”深度融合，加快形成新质生产力，为现代化建设提供战略保障。

1. 夯实教育基础性作用。

聚焦优质化、大众化、均衡化发展方向，发挥教育在传播科技知识、基础人才培养方面的重要作用，激发崇尚科学、探索未知的兴趣，培养探索性、创造性思维品质。聚焦国家重大战略需求，动态调整优化教育体系，推进科教融汇、产教融合、职普融通，有的放矢培养国家急需短缺人才，提升原始创新能力和人才培养质量。加强科技融合应用，开辟教育发展新赛道、塑造教育



发展新优势，培养造就一批“四有”好老师和“四个引路人”，培育具有大学问、大格局、大境界的时代“大先生”，打造“大国良师”，筑牢筑强高水平创新人才培养基础。

2. 放大科技动力源功能。

坚持“四个面向”，建立健全教育、人才协同投入机制，提升国家创新体系整体效能。以提升发展独立性、自主性、安全性为导向，发挥高水平研究型大学基础研究优势以及学科门类齐全、学科交叉融合、基础人才培养优势，探索构建多元化、立体化、融合化新型举国体制，加强国家科研机构对国家重大科技攻关的组织作用，实现高水平研究型大学、战略性人才队伍和国家科研机构协同建设。坚持藏才于企、藏技于企、以产聚才、以才兴产，强化企业科技创新主体地位，构建企业和高校院所精准对接、供需匹配、双向融合机制，打造企

业出题、政府搭台、高校院所解题联动格局，形成跨领域、跨部门、跨行业、跨体制的人才培养和集聚体系。

3. 做强人才主体性支撑。

坚持全球视野、对标世界一流、突出中国特色，聚焦新时代重点用才领域，加强前瞻性思考、全局性谋划、战略性布局、整体性推进，推动人才在教育链、创新链、产业链中自由“穿梭”、加速“赋能”。进一步突出重点、梯次推进、因地制宜，加强政策创新、人才投入、环境营造，推进高水平人才高地建设，加快形成科技人才发展的战略支点和雁阵格局。建设立足国际科技前沿、引领科技自主创新、承担国家战略科技任务的国家战略人才力量，培养造就更多战略科学家、一流科技领军人才和团队、卓越工程师、大国工匠。

(二) 主要原则



——政府引导，市场主导。

围绕有效市场和有为政府“双向发力”，以市场为牵引，构建更加灵活高效的资源配置方式。发挥好政府政策引导和公共服务作用，充分调动产学研用各方积极性，激发内生动力。

——系统观念，统筹推进。

以普遍联系、全面系统、发展变化的观点认识把握教育规律、科技创新规律、人才成长规律，在战略层面做好顶层设计和总体谋划，完善教育、科技、人才协同发展的制度体系、工作体系和评价体系。

——改革创新，优化环境。

推动制度和模式创新，破除教育科技人才一体改革的制度障碍，优化教育、科技、人才融合发展环境。探索企业引领型、产学研协同育人型、战略科技力量驱动型等教育、科技、人才一体化发展典型模式，逐渐向全国推广。

六、“十五五”时期教育科技人才体制机制一体改革的重点任务和举措

“十五五”时期，一体改革教育发展、科技创新、人才培养并且形成良性循环，可明确“1+3+10”思路 and 路径。其中，“1”就是建立并完善三位一体统筹推进的工作机制，“3”就是着力提升教育适配性、科创效能性、人才支撑性三方面整体水平，“10”就是聚焦“三通”、“三动”、“四力”10项举措，最终贯通一体改革的难点堵点卡点，形成良性循环。

(一)宏观层面，以构建完善一体改革的机制为目标，以加快完善新型举国体制为关键，早日进入创新型国家前列，掌握发展主动权

充分发挥国家作为重大科技创新组织者的作用，围绕国家战略需求优化配置创新资源，统筹高水平研究型大学、国家实验室、



科技领军企业等国家战略科技力量,大幅提升科技攻关体系化能力。在中央成立高级别议事协调机构“教育科技人才一体改革领导小组”,国家级领导人担任组长,多部门同向发力,以有利于激发全社会创造力和创新资源高效配置为工作目标,在市场竞争环境、投融资体制、产权制度、分配制度和人才培养引进使用体制机制方面改革创新,通过制度和政策引导,发挥市场在资源配置中的决定性作用,更好发挥政府作用,健全新型举国体制,聚焦“四个面向”需求,瞄准世界科技发展前沿和产业变革趋势,定期梳理和更新关键核心技术和“卡脖子”问题清单,跨部门、跨地区、跨领域、跨行业合理调配资源,系统重构、分类管理国家科技计划布局。统筹高水平研究型大学、国家实验室、科技领军企业等国家战略科技力量,强化重大科研项目牵引,完善科研协同攻关运

行机制,实现重大基础研究和前沿技术突破。将京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝都市圈等区域作为一体改革的试点示范区,探索突破性经验,及时推向全国。

(二)教育方面,以提升教育适配性为目标,以“三通”为发力点,为解决科技创新难题培养更多高质量人才

畅通优质教育资源供给,开展“新理科”、“新工科”、“新医科”建设。加强科学教育、工程教育,构建大中小全学段一体化进阶式教育体系,实施中学生科技创新后备人才培养计划,支持“双一流”高校在中小学建立培养基地。按年均 2%~5% 的增速,稳步扩大“双一流”高校本科招生数量。新增招生计划优先由“双一流”高校承担,重点向国家战略和急需紧缺领域的学科专业增加。适时扩大“双一流”高校数量达 200 所,支持高水平大学与国际一流大学开展中外合作办学。



疏通科教融汇育才堵点，探索“学校+大型科研院所”模式。推广中国科学技术大学“科大硅谷”、上海交通大学“大零号湾”等科技创新功能区建设经验，构建科学家敢干、企业敢闯、资本愿投的创新生态，打造科技创新策源地和新兴产业聚集地。推广“双导师一两段式”科教融合培养模式，将科研任务融入育才过程。加强基础学科之间、基础科学与前沿技术的交叉融合，推广“竞赛+教育”、“平台+教育”模式，切实将科研任务融入育才过程，强化前沿成果教学应用，发挥实验室等科研载体平台育人作用。培育建设一批科教协同创新平台，引导高校与科研院所合作成立科技英才班、科教融合学院、所系结合研究生培养基地。制定创新拔尖人才评估标准，深化招生选拔制度改革，实施优秀科技创新人才培养专项方案。

贯通产教协同育人机制，探索“学校+龙头企业”模式。开展以产业需求为导向的科学问题研究，为产业发展提供源头供给。引导试点城市和试点企业更好发挥示范引领作用。支持建设更多行业产教融合共同体，推动形成同市场需求相适应、产业结构相匹配的现代职业教育体系。优化产教融合考核评价机制，从学校、行业、企业等多维度构建校企合作评价体系，强化产教融合考评结果使用。健全“金融+财政+土地+信用”组合式激励扶持体系。建设高水平高校和示范性新型学院，扩大现代产业学院办学自主权。优化调整学科专业布点，进一步提高理工农医类专业招生比重。

(三)科技方面，以提升科创效能性为目标，以“三动”为发力点，提升“从0到1”原始创新力，实现科技高水平自立自强



创新平台多方联动。加快构建龙头企业牵头、高校和科研院所支撑、各类创新主体相互协同的创新联合体和产业链关键技术攻关项目群，理技融合、研用结合，探索协同攻关和产业链上下游联合攻关，建立“一产一策、一技一策、一企一策”工作机制。支持企业、高校、科研机构成立联合实验室，布局建设一批概念验证中心、中小试基地、公共技术服务平台、众创空间和孵化器。针对科创融资需求，加大各类科技创新资金对高校科技创新的支持配套力度，壮大“耐心资本”，把科技金融活水引进“资金池”，以更大的“资金池”喂养更多的“飞鱼”。推广长三角先进材料研究院“拨投结合”模式，将财政资金“无偿扶持”转为“股权投资”。

创新主体发力带动。夯实企业科技创新主体地位，培育一大批独角兽企业、专精特新企业等

科技型中小微企业。发挥科技型骨干企业对资源、技术、资金等的引领支撑作用。优化科技领军企业定位和布局，通过财政补贴、税收优惠等组合方式，推动企业自觉履行高水平科技自立自强使命担当，主动承担国家重大科技任务和关键核心技术攻关。建立健全“科技型中小微企业—科技型骨干企业—科技领军企业—世界一流企业”梯度培育体系。

成果转化全链驱动。聚焦“基础研究+技术攻关+成果产业化+科技金融+人才支撑”全过程创新生态链，构建高校、科研院所、企业合作共享机制，打通成果转化关键堵点。建立职务科技成果转化负面清单，成果完成人与学校共同拥有所有权和长期使用权。借鉴山东产业技术研究院、江苏产业技术研究院等新型研发机构做法，建设一批科技中介机构。探索构建大科技中介商业化运营模式，完善创新收益分配机制。



将部属理工类高等院校分批纳入“赋予科研人员职务科技成果所有权或长期使用权试点”范围。加大科技成果转化形成的国有股权管理授权力度，适当增加技术转移和成果转化的考核评价权重，提高高校院所和科研人员成果转化及产业化的积极性、主动性。

(四)人才方面，以提升人才支撑性为目标，以“四力”为发力点，加快建设世界重要人才中心和创新高地

以前瞻规划提高人才培养实力。围绕国家战略任务目标，通过重大人才项目和专项人才计划等方式，培养一批掌握核心技术、推动关键领域突破、带领中国占据科技创新制高点的大师、战略科学家、一流科技领军人才和创新团队。建立人才跟踪培养机制，长期稳定支持一批取得突出成绩且有明显创新潜力的青年人才。加快青年科研人员成长成才，增加重大科研项目青年基金占比，

支持更多青年人才挑大梁、当主角。发挥产学研融合优势，培养卓越工程师、大国工匠、高技能人才。夯实拔尖创新人才培养基础，厚植爱国情怀，培养社会主义建设者和接班人。

以开放创新增强人才引进磁力。突出待遇留人，对重点领域急需人才和“卡脖子”关键核心技术攻关团队，提供不低于发达国家的引才条件。突出事业留人，探索外籍人员工作许可负面清单管理，扩大境外职业资格互认目录清单范围，助力国际人才自由择业、人尽其才。突出环境留人，构建高效便捷出入境和停居留服务体系，提供便利外籍人才及其家属进出、交流、工作、创业、停留、定居等出入境管理政策。建立健全人才引进合规性审查机制，加强对引进人才安全风险检视，合法合规签订劳动合同和保密协议，加强对顶尖专家的隐私和安全保护。



以体制改革激发人才使用潜力。加快推进人才发展体制机制综合改革试点,进一步向高校、科研院所和科研人才赋权。探索设立事业编制“周转池”,不受岗位总量、岗位等级、结构比例限制。深化人才评价体制改革,对基础和前沿技术研究、应用研究、成果转化等人员实行分类评价,注重标志性成果的质量、贡献和影响。落实职称评审权限下放改革措施,构建“破四唯”常态化监督机制。优化收入分配体制改革,对基础研究人才、引进高端人才、承担关键核心技术攻关人才,试点实行年薪制。扩大股权、期权、科技分红、超额利润分享等激励措施覆盖范围,将知识产权和原始创新的转化收益按贡献奖励给主要完成人。强化经费管理体制变革,扩大“包干制”试点范围,建立科研项目经费使用普遍性禁止、具体性禁止两个负面清单。逐步取消研究开发机构、

高校及其院所等业务管理岗位的行政级别,减轻事务性负担。

以政策保障释放人才合理流动活力。允许高校和科研院所人才到企业兼职技术开发,综合运用财税、金融等工具加大配套支持力度,发挥政策叠加效应,促进人才合理有效流动。加大财政对用人单位引才聚才的奖补支持力度,加大对高层次人才税收优惠支持。构建支撑人才创新发展的多层次金融服务体系,建设人才数字化金融服务平台。加强生活服务,保障“高精尖缺”人才子女按意愿入园入学,加强人才公寓建设,搭建“一站式”人才服务平台。

*本文为国家社会科学基金重大项目“我国关键核心技术领域人才培养模式与战略布局研究”(22&ZD127)的阶段性研究成果。

(节选自:《宏观经济研究》
2024 年第 10 期)



科学谋划“十五五”的几个着力点

北京教育学院党委副书记、院长，研究员 桑锦龙

以规划引领经济社会发展，是我们党治国理政的重要方式，也是中国特色社会主义发展模式的重要政治优势。从1990年编制全国教育事业“八五”计划起，配合国民经济和社会发展五年计划（规划）制定，我国已经连续编制了7个五年教育发展规划，有力推动了中国教育现代化进程。站在新的历史起点编制“十五五”时期教育发展规划，关键是发挥好教育发展规划编制的“中国特色”，准确认识我国教育发展所处的历史方位和“十五五”时期的阶段性特征，把握好工作的“着力点”。

在“求真务实做调研”上下功夫

编制规划的过程就是调查研究的过程。到2035年基本实现社会主义现代化是引领我国发展的

总体目标，“十五五”是衔接“十四五”和“十六五”具有“承前启后”意义的关键五年，是我国顺利跨越高收入国家门槛的关键期。但“十五五”时期，又是世界进入新的动荡变革期，新一轮科技革命和产业变革深入发展，大国博弈日趋激烈，国际规则和国际秩序受到严重冲击，人类社会走到新的十字路口的时期，是我国发展面临的不确定难预料因素增多的时期。

做好“十五五”时期教育规划编制必然要求胸怀“国之大者”，强化规划前期研究，把教育发展的目的性和规律性有机结合起来。要发挥好我国教育发展规划编制“党委领导、政府主导、科研支撑、社会参与、部门协同”运行模式的优势，加强重大问题的调研，发挥好科研机构和智库作用。要做好“十四五”时期教育发展



规划实施的评估,既总结成绩经验,又坚持问题导向,发现短板弱项,为“十五五”时期精准施策、靶向发力提供可靠依据。要聚焦教育发展中的堵点难点问题,创新思路方法,研究提出“牵一发而动全身”的关键性任务和重大举措。特别是要“跳出区域看区域”,前瞻性地把握国际关系、经济社会、科技发展特别是人口变化趋势对于教育发展的影响。牢记“规划科学是最大的效益”,努力做到“准确识变、科学应变、主动求变”,以规划的针对性、可行性应对环境的不确定性。

在“因地制宜抓落实”上下功夫

“一张蓝图绘到底,一茬接着一茬干”是中国规划的鲜明特征。“五年期发展规划”是我国教育发展规划体系的重要组成部分,与中长期发展规划、专项发展规划、学校发展规划等共同构成了中国特色、系统完备的教育

发展规划体系。“十五五”时期教育发展规划编制是在教育强国的“四梁八柱”已经明确,作为中长期发展规划的《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》(以下简称《纲要》)刚刚颁布的背景下制定的。同时,也是国家发展规划体系正在从“行政主导”向“法治引领”转型、规划的战略性和约束力要求日益提高的背景下编制的,因此必须把因地制宜落实《纲要》放在“十五五”时期教育发展规划编制最优先的位置。

要处理好顶层设计与基层创新关系,立足我国仍处于社会主义初级阶段、区域差异比较大的基本国情,尊重基层的首创精神,“一地一计”“一校一策”创造性地落实《纲要》有关教育改革的决策部署。要弄清楚整体政策安排与某一具体政策的关系、长期性政策与阶段性政策的关系、政策统一性与政策差异性的关系,



使教育改革更加精准地对接发展所需、基层所盼、民心所向。要处理好全面推进与重点突破的关系，清醒地认识“没有重点就没有政策”，准确把握发展的主要矛盾和矛盾的主要方面。特别是要聚焦实现民族“精神上的独立自主”和“人才的自主培养”，全面提升教师教育能力和水平，积极构建自主的教师教育学知识体系。

在“群策群力聚共识”上下功夫

编制规划是体现中国特色全过程人民民主，保障人民当家作主的重要途径。“十四五”规划编制期间，国家相关部门就首次通过互联网向全社会征求意见和建议，社会参与度很高，取得了很好的活动效果。教育作为公共服务，公益性强、涉及面广，是人民群众最关心最直接最现实的利益问题，更要重视“知民情、汇民智、聚民力”。“十五五”

时期，世界之变、时代之变、历史之变的特征将更加凸显，集中力量办好自己的事情，就必须更加注重统筹发展和安全，深刻把握教育的政治属性、人民属性、战略属性，把教育作为最重要的民生福祉来谋划，保障好人民群众对教育的参与权、知情权、表达权和监督权。坚持“民有所呼，我有所应”，努力解决好人民群众在教育领域的急难愁盼问题，例如要多渠道增加托育服务供给、持续深化基础教育规范管理等，切实减轻家庭生育、养育、教育负担。坚持问政于民、问需于民、问计于民，倾听和回应好一线教师的诉求和建议，切实减轻中小学教师不合理负担。坚持在解放思想中统一思想，调动各方面的力量和积极因素，为教育发展营造良好环境氛围，同时处理好深化改革与稳定预期的关系，既尽力而为，又量力而行，不作过度许诺。



在“系统集成谋创新”上下功夫

“更加注重系统集成”是党的二十届三中全会确定的新时代全面深化改革的指导思想，也是新时代我国规划工作高质量发展的要求。其核心要义就是提高改革的系统性、整体性、协同性，既防止出现改革部署之间不同步、不协调、不一致的问题，也要防止改革政策叠加出现“合成谬误”。当前，高质量发展对于统筹推进教育科技人才一体发展的要求越来越高。因此，“十五五”时期教育发展规划编制，还要坚持围绕中心、服务大局，聚焦服务国家战略需求和区域经济社会高质量发展要求，坚持创新驱动，打破规划编制中存在的“一亩三分地”思维定式和封闭的运行机制，强化教育发展规划与科技发展规划、人才发展规划等的衔接协调，确保发展方向、规划目标、重点任务、工程项目等的协调一致。

要积极探索拔尖创新人才自主培养模式，打破学段壁垒、校际边界，构建大中小学贯通衔接、政产学研协同的育人新模式。要聚焦国家区域协调发展战略，在京津冀、长三角、粤港澳等更大范围的区域，统筹推进教育科技人才一体化发展取得新突破。

(来源：《中国教育报》2025年6月13日 第09版 版名：区域周刊)



“十五五”人才发展规划面临的形势与趋势

中国人才研究会理事、寰球人才交流中心主任 倪凯

当前，全球科技竞争加速向制度竞合升级，产业链重构激化人才结构性矛盾，人口转型倒逼人力资本开发模式革新，国际治理变革亟需人才国际化能力突破。

“十五五”人才发展规划既要应对人工智能生态重构、老龄化逻辑重塑、出海赛道重划等挑战，又要抢抓新质生产力崛起、区域协同深化、全龄人才红利释放等机遇，需要基于全球科技竞争新格局与中国式现代化建设要求，面向科技革命的最前沿、面向国家战略的最急需、面向制度型开放的最痛点做好谋篇布局，为现代化建设锻造高质量人才支撑体系。

“十五五”人才发展面临三大形势

“十五五”时期，我国人才发展面临多重变革叠加，人才规划必须突破传统思维框架，在科

技攻坚、范式转换、制度创新、全球布局等维度实现战略性突破，为构建新发展格局筑牢人才底座。

科技变革催生人才战略升级。

当前，全球科技创新进入密集活跃期，人工智能、量子科技、生物科技等前沿技术实现多点突破，引发链式变革，正以前所未有的方式改变着全球产业结构、经济形态和人类生活方式。与此同时，科研范式发生重大变化，战略导向、数据驱动成为科技创新的重要方式，如在人工智能的影响下，传统创新模式逐渐转向“数据驱动+场景应用+人才协同”的生态化创新。在人才领域，国际人才竞争也从“资源争夺”演变为制度体系与创新生态的全面较量。

我国亟需围绕提升国家创新体系整体效能，超前布局前沿领域，战略性调整人才结构，推进教育科技人才体制机制一体改革，催



生更多原创性颠覆性前沿性技术，增强我国科技竞争力引领力，抢占科技制高点，实现全球创新链位势跃升。

人口结构变化重塑人才发展的底层逻辑。我国人口发展正处于转型期，呈现出老龄化、少子化、区域人口增减分化明显等趋势性特征，影响着我国的劳动力结构，进而影响着我国人才红利的释放。这对新时期的人才发展规划提出了新的要求与挑战。“十五五”期间，我们要将人口结构变化从“被动约束”转化为“主动变革动力”，通过科技赋能人才质量跃升、制度创新释放老龄潜能、区域协同优化资源配置，在人口转型期重塑人才发展的底层逻辑，构建新型人才生态，为现代化目标提供人才资源的可持续支撑。

出海战略重构人才生态。出海战略已从企业自主探索逐渐转变为国家参与全球产业竞争与合

作的关键抓手。这一战略以技术输出、产业链全球化布局为核心，旨在重构国际规则话语权。人才是出海战略落地的核心要素，人才规划需要强化企业创新主体作用，深度耦合中国企业出海需求，形成“人才国际化能力提升—技术标准输出—产业全球竞争力强化”的闭环。

与“十四五”规划的差异化定位

制定“十五五”人才发展规划，宏观层面的核心要义是应对全球科技人才竞争白热化与人工智能引领的新一轮科技革命，核心目标是形成适应高质量发展的“人才发展体系，构建具有国际竞争力的创新体系。这一转变体现在以下关键方向：

任务重心差异。“十四五”侧重通过强化产业支撑、完善服务体系、优化政策环境来集聚人才、建设人才队伍(如造就高水平科学家、工程师，培养急需紧缺专门人才)和推动产才融合赋能



产业发展(如集成电路、生物医药、新材料等产业链补短板,攻坚“卡脖子”等难题),而“十五五”更强调通过人才工作的国际化、智能化、社会化、个性化在全球价值链、人才链中构筑竞争优势。

目标维度差异。“十五五”期间,人才工作将从“追赶型”人才规模扩张和补短板的人才培养转向引领型人才质量突破,聚焦原始创新、产业引领与标准制定权,实现从人力资本积累向智力资本裂变的跃迁,为我国在全球创新版图中从跟跑转向领跑提供核心支撑。

政策工具差异。“十五五”期间,人才工作将从“政策优惠”转向“生态构建”,从政府强力主导转为通过市场化机制优化资源配置。更加注重市场规则,通过市场化机制激活人才资源配置效率,真正实现政府角色从“主导者”向“规则设计者+平台搭建者”转变。

国际角色差异。“十五五”期间,人才工作需要助力中国从全球科技治理的“追随者”转变为“领航者”,从“参与者”升级为“规则共建者”。宏观层面将通过深度提升规则共建能力、构建区域协同网络等方式参与全球科技治理(如 AI 伦理、数据跨境流动规则)。这一转型不仅需要技术硬实力突破,更依赖于制度软实力输出。实现这一转型的关键在于国际化人才的培养与储备,最终形成“中国标准—全球应用—人才反哺”的良性循环。

制定“十五五”人才发展规划需关注的趋势

“十五五”期间,各地谋划新一轮人才发展规划需立足新发展格局,以系统性思维构建“全要素协同、全链条贯通、全周期覆盖”的人才发展新体系,形成“区域联动、产才融合、全龄开发、国际竞争”的人才发展新格



局，为现代化建设提供持久动力和战略支撑。

区域人才规划协同化。在某一地理区域内，通过整合各方资源、政策和行动，实现人才发展的协同效应，破除地方保护主义，减少区域封锁，从而提升区域整体竞争力和可持续发展能力。各地在人才规划上需加强协同，不能仅靠优惠政策吸引人才，要从全国和区域整体发展需求出发，统一规划人才布局。不仅京津冀、长三角、大湾区、环渤海、成渝双城经济圈等，各地也需要进一步强化区域人才协同发展意识，与周边地区共同创新跨区域人才流动与共享机制，形成人才协同发展格局。

产业人才规划精准化。随着全国统一大市场的建设与公平竞争法的实施，过去单纯靠政策突破进行招商引资的做法将逐渐取消，各地自身产业特色与优势在人才吸引力中将占更大的分量，

这要求人才规划紧密结合当地特色产业，精准培育和引进符合产业创新方向的人才。各地也能依据产业需求吸纳最合适的人才，优化人才布局。以新能源汽车产业为例，广东凭借完备的电子产业供应链和强大的研发能力，吸引电池研发、智能驾驶算法等高端人才；而江苏在汽车零部件制造领域底蕴深厚，吸引大量机械制造、工艺设计等人才投身相关配套产业。这种人才的合理分布，既避免了人才过度集中于少数发达地区，又推动了各地区产业与人才协同发展。

创新生态建设战略化。杭州“六小龙”的横空出世充分说明一个城市的创新生态对提升城市竞争力至关重要。这将会促使各地更加重视创新生态建设，通过普惠式的人才政策、链条式的人才布局，把创新生态建设提升到新的战略高度来谋划。



人才投资市场化。对人才和创业团队的扶持将从政府投资为主，转向以市场化投资为主，政府引导和市场主导共同发力，更多地依靠天使投资、科创小基金、产业基金等耐心资本进行市场化投资与扶持。凭借市场化基金敏锐的市场洞察力，更精准地识别具有潜力的人才项目。通过市场化的投资运作，为人才项目提供更为灵活、高效且适配市场需求的资源支持，助力人才项目在市场竞争中脱颖而出。

人才引育国际化。“十五五”时期是国际格局重大调整期，是我国崛起发展的关键期，也是世界大国利益博弈的阵痛期。我国将保持战略定力，实施更加开放的政策，在全球范围内优化配置资源，尽力开拓新市场。这就需要引进和培养具备战略眼光与国际视野的各类国际化人才，如主导国际标准制定的复合型人才，具备跨文化协作、资源整合及风

险管控能力的运营人才等。在人才发展规划中，应对引进、培育国际化人才进行合理规划。

人才开发全龄化。我国正面临人口老龄化加速、青年劳动力结构性短缺等挑战，破除年龄歧视、构建全龄化人才开发体系将成为释放人才红利的关键抓手。需通过制度创新、教育重构、场景赋能，激活人才潜能，形成“终身学习—动态适配—价值再造”的闭环生态。人才开发全龄化不仅是人口结构转型的应对之策，更是经济高质量发展的必然选择。通过制度破壁激活存量、教育重构培育增量、数字赋能提升质量，构建起“青年敢闯、中年能扛、老年善传”的人才新生态，为现代化建设提供可持续的人力资本支撑。

(来源：中国人才 2025 年第 5 期)

崇德啟智
勵志博學

