

培育未来产业，形成新质生产力

党的十八大以来，习近平总书记多次强调部署未来产业。2023年9月在黑龙江考察时明确强调，要积极培育新能源、新材料、先进制造、电子信息等战略性新兴产业，积极培育未来产业，加快形成新质生产力，增强发展新动能。围绕未来产业发展的一系列问题，学习时报高端智库版组织了此次三方笔谈。

以标准化体系建设引领未来产业高质量发展

工业和信息化部科技司司长 谢少锋

近年来，我国高度重视未来产业发展，《国家标准化发展纲要》明确提出，要开展新兴产业、未来产业标准化研究。大力发展以元宇宙、生成式人工智能、人形机器人等为代表的未来产业，必须加快未来产业标准体系建设，这是引领科技进步、带动产业发展、塑造新动能新优势的战略选择，对于我国充分把握新一轮科技革命和产业变革发展机遇，抢抓国际竞争新优势具有重要意义。

标准是支撑未来产业发展的技术基础和关键所在。未来产业是用“明天的技术”锻造形成“后天的产业”，以颠覆性技术和革命性创新为本质特征，有望发展成为新兴产业乃至支柱产业。标准是技术创新成果转化的载体，是发展未来产业所依靠的“今天的基础”。前瞻布局未来产业，既需通过标准化体系建设加强产业发展顶层设计，明确产业健康发展的路线图，做到“谋定思动”；也需通过对关键标准的主导，加快产业全球化发展布局，把握发展的主动权，做到“先发制人”。可以说，谁掌握了“今天的标准”，谁就掌握了未来产业发展的制高点。

近年来，我国未来产业保持良好发展势头，支撑未来产业的标准化体系不断健全。在政策体系上，印发《新产业标准化领航工程实施方案（2023—2035年）》，统筹推进元宇宙、脑机接口、人形机器人等9大未来产业标准化布

局。出台《元宇宙产业创新发展三年行动计划（2023—2025年）》，加快建设元宇宙产业标准规范体系。开展未来产业创新任务揭榜挂帅，培育了一批优势产品和标准。在工作体系上，协同推进未来产业发展战略、规划、政策与标准的同研究、同部署、同实施，强化标准的支撑引领作用；协同推进标准全生命周期管理，建立起覆盖未来产业标准“预研、制定、贯标、实施”于一体的平台化监督追溯机制；协同推进产业链标准研制，引导龙头企业联合上下游企业共同制定标准，形成全产业链协同推进、上下游协调配套的工作格局。在标准体系上，元宇宙、脑机接口、量子信息等未来产业标准化路线图日益明晰，生成式人工智能标准体系在探索中完善。“国际标准抓先机、国家标准保基本、行业标准促发展、团体标准补空白”的整体效能不断提升，未来产业各类标准制定得以统筹推进。“十四五”以来，未来产业领域已组织开展100余项国家标准、行业标准、团体标准的研制，开展了30余项国际标准或技术报告的编制。在组织体系上，筹建工业和和信息化部元宇宙标准化工作组，组建一批大模型、虚拟数字人等标准化研究组。推动成立国际标准化组织/国际电工委员会元宇宙标准化评估组、国际电信联盟量子信息技术焦点组等标准组织，并由中国专家担任主席。我国企事业单位

成功担任国际标准化组织/国际电工委员会（ISO/IEC）第一联合技术委员会（JTC1）脑机接口分委会（SC43）秘书处和主席职位，实现我国在第一联合技术委员会（JTC1）分委会秘书处单位零的突破。

加快以高标准引领未来产业高质量发展。习近平总书记强调，标准决定质量，有什么样的标准就有什么样的质量，只有高标准才有高质量。加快未来产业标准化体系建设和应用推广，有助于拉动先进技术的快速迭代与成熟普及，打造一批具有核心竞争力的产品和企业，抓牢未来产业发展的生态控制权。面向未来，谁先发展起未来产业，谁就能掌握未来全球经济发展的命脉。因此，加快建立“技术先进、企业适用、产业协同、国际引领”的高标准体系，推动未来产业“又快又好”发展，需要重点做好以下四方面工作。

一是加快前沿技术攻关与标准研制同部署。聚焦元宇宙、脑机接口、量子信息、人形机器人、生成式人工智能等重点领域，在持续开展前沿技术攻关的同时，同步开展先进技术标准的研制，形成标准化路线图。加快基础通用、关键技术、测试评价等标准的预研和应用，着力破除产业发展“先乱后治”怪圈，实现用“今天的标准”拉动“明天的技术”锻造“后天的产业”，形成产

业化与标准化并行推进的机制。

二是培育一批引领未来产业发展的龙头企业。组织开展未来产业重点标准培训，加大对先进适用标准的应用推广和贯标指导，鼓励行业重点企业带头实施先进标准，依靠标准引导企业驶入未来产业发展的“快车道”。遴选未来产业重点领域标准应用的标杆企业，形成可复制、可推广、可借鉴的标准先进经验，培育一批引领未来产业发展的龙头企业和配套企业，拉动未来产业创新发展。

三是完善适应未来产业发展的标准化生态。紧扣未来产业发展需求，健全现有标准化技术组织体系，结合实际适时组建一批未来产业标准化技术组织。优化现有标准化工作流程，提高对先进适用标准的研制与推广效率。建立健全产业链上下游、产业生态各环节标准化技术组织的协作机制，共同推进未来产业重点标准的研制与实施。

四是拓展未来产业标准国际化发展空间。支持国内企事业单位紧密贴合未来产业的技术创新和产业发展趋势，深度参与国际电信联盟、国际标准化组织、国际电工委员会等国际标准化活动。发挥我国超大规模市场优势，加快颠覆性、创新性技术在我国的首创先试，形成高水平的“中国方案”推向国际舞台。鼓励龙头企业牵头组建未来产业全球性技术标准联盟，以标准“走出去”加速国际深度合作。

习近平总书记强调，要整合科技创新资源，引领发展战略性新兴产业和未来产业，加快形成新质生产力。新质生产力，指在当代科技进步条件下，新兴产业特别是战略性新兴产业、未来产业所产生的具有新的性质、新的属性的利用自然、改造自然的能力，它既有已经成为战略性新兴产业生长出的新枝，也有未来产业萌发的新芽，是经济发展的新动能。从“整合科技创新资源”到积极培育“战略性新兴产业”和“未来产业”，再到形成“新质生产力”，意义重大。

形成新质生产力，发展未来产业是关键。未来产业是基于前沿、重大科技创新而形成的产业。虽然尚处于孕育阶段或成长初期，但未来产业是最具发展潜力、对经济社会具有全局带动和重大引领作用的产业，是面向未来并决定未来产业竞争力和区域经济实力的前瞻性产业，是影响未来发展方向的前导性产业，是支撑未来经济发展的主导产业。

判断未来产业的标准，首先是进行国际对标。未来产业具有国际引领性，凡是本国正在形成的有强大国际竞争力的高新技术产业而其他国家和地区尚未发生或尚未发展的产业，均可称之为未来产业，如我国具有较大优势的新能源汽车产业和形成新优势的柔性电子材料产业、合成生物产业等。其次是强竞争性。如世界各主要大国正竞相发展的基于大模型的人工智能，将在未来10—20年内形成具有颠覆性效应的未来产业。因此，未来产业具有较大潜在性、长周期性，常常需要经历几次重大的科学革命、技术革命和工程化之后才能形成，如可控核聚变产业、航天商业、深海装备业等。具体来说，未来产业多由科学理论的突破或技术轨道的变迁来形成，如基于后香农理论的未来通信产业、基于氦元素和氖元素的超重元素（Ga）和碳化硅（SiC）等为代表的第三代半导体产业等。未来产业也可以来自传统产业的“未来化”改造，如基于生物工程的现代农业和食品业，由数据、人工智能、物联网赋能的家电产业等，增材制造、复合材料、石化新材料等也是正在崛起的属于这一特征的未来产业。

科学谋划未来产业，一是需要树立战略思维。坚持战略思维，善于从战略上看问题、想问题，就是要把握事物发展总体趋势和方向，从全局、长远、大势上作出判断和决策。培育和发展未来产业，就要以战略思维来进行科学谋划。我们要基于“非对称战略”，坚持国际视野，立足国际竞争，强化战略思维，提出符合国家或者区域资源禀赋特色的未来产业重点布局方向。二是需要树立科学家精神。未来产业多由科学理论的突破、技术轨道的变迁、创新范式的转化驱动。勇攀高峰、敢为人先的创新精神以及追求真理、严谨治学的求实精神，对于形成与发展未来产业极为关键。为此，广大领导干部、企业家、科学家和科技工作者，要积极学习科学技术前沿知识，关注颠覆性技术的变革，注重人工智能赋能的科技创新范式。我们也要重视基于未来产业知识计算服务引擎以及支撑人机混合智能的未来产业预见与决策支持平台的开发，综合运用人的

发展未来产业是形成新质生产力的关键

清华大学技术创新研究中心主任 陈勃

主观洞见（如头脑风暴、未来蓝图分析、情景分析、德尔菲法等方法）和机器的定量分析（如知识图谱、技术预见、文献计量、交叉影响分析、趋势外推等方法）深度融合的人机混合智能预见方法，展开未来产业的统计分析、战略预见等，为未来产业重点方向布局提供决策支撑。

当今世界的一个重要趋势就是产业边界、科技边界、要素边界、时空边界、生态边界日益模糊和消失，这就需要我们坚持体系工程的思想，在各类技术、各类产业、各创新主体等融合互促中激发未来产业的涌现。运用系统思维，努力推动新型举国体制组织实施，强化党的领导、政府有为、市场有效和人民参与。积极探索科技前沿—创新赋能—投资孵化—产业落地—收益回报”良性循环建设路径，特别在以国家战略需求为导向下运用统筹机制和竞争机制凝聚创新资源，以体系观统筹发挥各创新主体的主观能动性，形成支持未来产业协同有效、动态演化的创新网络。进一步落实教育科技人才一体化发展要求，着力培育具有未来意识的拔尖创新人才。进一步形成创新友好的金融体系，加快推进未来科技、未来产业和现代金融的紧密结合。以系统思维做好创新链、产业链、资金链、人才链“四链”融合，推进未来产业发展。

做好前瞻布局与多方位支撑

广东省广州市白云区委书记 何镜清

未来产业是现代化产业体系的重要组成部分，是我国与发达国家同步起跑、竞争抢跑的新赛道，对经济社会发展具有全局带动作用 and 重大引领作用。

因此，培育与推动未来产业发展，对地方来说应深入实施创新驱动发展战略，坚持产业第一、制造业立区，推动现代化产业体系建设取得积极成效，积极争取重大项目落地。锚定排头兵、领头羊、火车头标高追求，围绕未来产业加强前瞻布局、抢占发展先机，突出平台支撑、动力激活、重点突破、要素保障4个抓手，加快建设具有重要影响力的未来产业发展承载地、先行地、集聚区、示范区，从而进一步激发地区发展新活力，推动高质量发展。

突出平台支撑，打造未来产业重要承载地。发展未来产业，首先要谋划好“四梁八柱”，发挥好平台汇聚高端资源、促进集聚发展的作用，加快建设枢纽、产业、科研“三大平台”，不断优化整体布局，提升产业发展能级。一是加快建设枢纽平台。充分发挥区位优势，建强用好机场、火车站、港口等交通枢纽优势，打造空铁水陆立体交通网络，为未来产业发展提供高效顺畅的流通体系，切实将“枢纽流量”转变为“产业增量”。二是加快建设产业平台。高标准打造科技园、总部集聚区、数字科技城等发展平台，特别是规划建设未来产业核心区，为产业发展提供广阔发展空间，全力打造域内未来产业培育核心基地。三是加快建设科研平台。构建

以大型高科技企业研发中心、相关科研院所等为龙头的科技创新平台体系，与有关部委合作共建专精特新企业培育服务基地，培育一批专精特新产业集群等项目，推动形成更多前沿性、交叉性、颠覆性技术原创成果。

突出动力激活，打造未来产业引领先行地。发展未来产业，需要主动适应未来产业由突破性、颠覆性的前沿技术推动的特点，提高产业发展系统性、前瞻性，全面激活改革、开放、创新三大动力，确保在推动产业发展中抢占主导权、增创新优势。一是激活改革动力。大力解放思想、深化改革，健全完善适应未来产业技术更迭和产业变革要求的制度规范，以一系列创造型引领型改革工作为牵引，推进并联审批、项目管理、经费使用、成果评价、人才评估等全方位改革，以改革破冰引领产业突围。二是激活开放动力。依托域内各国际交往载体，争取世界级、国家级重要会议论坛落户，推动未来产业高水平国际合作。三是激活创新动力。依托“国字号”平台，加强与高校、科研机构等的合作，推动产学研深度融合，统筹“从0到1”的源头创新和“从1到10到100”的应用转化，加快建设科技创新强区。

突出发展重点，打造未来产业链条集聚区。发展未来产业，需要结合区域资源禀赋，聚焦发展未来制造、未来信息、未来能源、未来健康“四大集群”，集中力量、集中资源构建全链条产业发展集群。一是聚焦发展未来制造

产业集群。以白云区为例，我们充分发挥相关智能网联汽车“链主”企业引领带动作用，谋划建设大规模的汽车核心零部件产业园，重点发展智能感知系统、车用无线通信、机电电控、快速充电等细分领域；以相关技术研究院为“链主”，围绕激光加速器、激光加工设备、离子注入机等领域加快关键核心技术攻关，促进创新技术在医疗、半导体制造等领域的推广应用，努力破解国产高端装备及工艺“卡脖子”难题。二是聚焦发展未来信息产业集群。面向未来信息通信和先进计算需求，依托数字科技城等重大平台，深化与相关龙头企业合作，积极布局发展云计算、大数据、通用人工智能、第六代移动通信、元宇宙等未来产业，以数字赋能加快塑造发展新动能新优势。三是聚焦发展未来能源产业集群。组建国地共建新型储能创新中心，引进龙头企业，聚焦电化学储能、机械储能、超导储能等重点领域，开展关键共性技术研发、科技成果转化转移扩散和商业化应用，打造千亿级战略性新兴产业；围绕氢气的制、储、输、用全产业链发展，推动上下游企业与高校院所共建创新联合体，共同推进先进技术、材料和装备研发，积极开展多元化示范应用，打造氢能产业高地。四是聚焦发展未来健康产业。发挥域内优质高校、医院和企业集聚的优势，大力发展临床医疗、生物医药、医工融合、保健养生“四大板块”，加快推动国家实验室成果转化基地、医工融合创新中

心等项目落地，打造全球生物医药创新与产业发展高地的重要承载区和集聚区。

突出要素保障，打造未来产业发展示范区。发展未来产业，需要不断加强组织、政策、人才三大保障，为产业发展营造良好氛围。一是不断加强组织保障。建立健全党委领导、政府主责、部门协同、企业主体的未来产业工作推进机制，研究制定企业、招商、投资、创新四项工作清单，加速各项工作落实。二是不断加强政策保障。研究制定推动未来产业发展的支持政策，不断完善科技金融、技术交易、知识产权保护、应用场景培育拓展等政策，落实研发费用加计扣除、装备首台（套）、科技创新券、创新产品推广等政策，以惠企政策赋能产业发展。三是不断加强人才保障。扎实推进人才工程，完善重大引才项目配套奖励措施，面向全球精准制导、集聚引进“高精尖缺”人才，每年引育一批创新创业团队和科技领军人才。

总之，发展未来产业，需要强化动力、平台、重点、保障等多方位支撑，坚持创新驱动、前瞻布局，统筹谋划、系统推进。需要国家层面进一步强化系统性谋划和总体性布局，加强前沿技术、颠覆性技术的多路径探索和交叉融合，积极塑造未来技术应用场景，在全国因地制宜培育孵化一批未来产业，全力抢占科技革命和产业变革制高点，以发展新质生产力助力中国式现代化建设。