



# 为潍坊未来发展提供科学的战略引领和强大的智力支持

## ——第20期钱学森论坛深度会议专家发言摘要

4月22日,以“钱学森智库聚焦新旧动能转换,助力潍坊现代化高品质城市建设迈向新高度”为主题的第20期钱学森论坛深度会议举行。本次会议立足钱学森系统工程思想,汇聚国家主管部门领导、院士、将

军、著名专家,共同搭建起高端交流平台,围绕海洋装备、动力装备、先进制造、新一代信息技术等战略性新兴产业进行深度研讨、综合集成,谋划我国核心技术创新和产业转型升级行动路径,助力潍坊高标

准、高效率推进新旧动能转换,实现高质量发展,为深入贯彻科技强国、制造强国、网络强国,海洋强国战略贡献智慧和力量。现刊登部分发言摘要,敬请关注。

国际宇航科学院院士、中国航天系统科学与工程研究院院长薛惠梓:

### 运用新动能转换的系统思维

#### 奋力托举潍坊富强梦

把握系统涌现这个动能转换之源。钱学森的系统工程思想其灵魂就是涌现。系统的个体遵循简单的规则,但是个体通过相互作用,构成一个整体的时候,一些新的属性和规律,会突然间迸发式地在更高层次诞生。在科技艺术创新上,涌现由多个创新活动及创新环节组成,包括科学发明、技术发明、工程再现、管理再造等等,以及多个创新活动的综合集成。其核心思想就在于改变单向的后起直追,推动系统的集群突破,用不是最优的局部组成最优的全局,以实现从要素涌现、系统涌现、体系涌现到业态涌现的创新。

潍坊市一定要紧紧抓住新一轮科技革命和产业革命的重大机遇,才能实现新旧动能的真正转换。要实现这种转换,首先就是要思想解放,观念更新,根本上在于战略思想的变革,科技创新。推动新旧动能转换,就是通过创新要素的集成和涌现,实现技术创新、产业再造、管理重塑,让旧的动能焕发新机,让新的动能挑起重担。知易行难,在实现创新涌现的过程中,在新旧动能转换的潍坊实践中,我们将会面临着众多需要解决的难题,这就是我想讲的第二个方面,也就是不愿转、转不动、难转成的转换之困。

近年来,潍坊市新旧动能转换步伐加快,双招双引持续发力,取得了十分亮眼的成效。同时,从系统论的思想看,用四个涌现的标准来衡量,作为新旧动能转换的主力企业还存在转换效能需要提高的问题特别是数字化、智能化的水平有待提升,制约了企业创新效果、管理效果、生产效果提高。

中型企业转不动。许多中等规模的企业具有强烈的转型意愿和明确转型方向。但是动能转换的链条没打通,特别是关键核心技术的缺失,单靠自身也缺少突破这些技术的能力与资源。金融输血不足,这也是不少新旧动能转换项目落地困难,进展不平衡的原因。中小微企业、小微企业难转成。小企业是创新源头活水,但是不少小型企业的创新突破性不足,难以摆脱跟踪模仿,难以形成前瞻性、引领性、颠覆性的突破,产品很难占有市场并形成经济规模。以上各种问题的实质,还是推进创新的管理体制机制问题,其根源还是还原化的管理方式导致的各类信息误导、技术误导、资源误导,需要有总体设计的思想和系统集成方面来解决创新资源的配置问题。

对于潍坊来说,需要依靠独特的实践言论,要有强龙头、补链条的思路转换。对大型企业要强龙头,倒逼数字化转型更为广泛的运用,实现产业从物理、数字、网络、智能到智慧的梯级涌现,这是大型企业长久立于不败之地的关键。补链条,对中型企业用转移平台打通转换链条,实现跨界融合化,在短时间内打通动能转换的链条,还得在平台上下功夫,在转换上提突破,在融合上做文章。我们将继续共同探讨国防先进技术的转移转化,发挥太空技术转移辐射作用,助推中小企业建链、补链、延链、强链,打通新旧动能转换链条,实现跨界融合化。对小型企业,用新型业态聚集产业集群,实现品牌的高端化。品牌高端化要以人为本,未来社会必将构建起以人的个性化需求为出发点的生产组织模式,以人的个性化体验为核心的生产生活形态。当前以人工智能、大数据等技术为基础的企业业态正在深刻变革教育、医疗、旅游、娱乐、家居等领域,当下正是这些新业态、新经济的窗口期,也会成为新一轮产业转型升级的风口,具有广阔的发展前景。

2018年国家最高科学技术奖获得者、中国科学院院士钱七虎:

### 发挥中国独特优势

#### 加快建设国防科技强国

加快建设国防科技强国具有重大意义和紧迫性。加快建设国防科技强国,特别是加快国防重大科技设施建设,在后新冠肺炎疫情时代更加凸显其必要性和紧迫性。

国家要对我们迈向国防科技强国有高度的自信。我把这种独特的优势归结为以下三点:一是集中力量办大事的社会主义制度的优势。二是中华民族天下兴亡匹夫有责的爱国主义优秀传统和顾大局、奋不顾身的中华文化优势。第三个就是我们钱老生前一直强调的马克思主义世界观和认识论的优势。在迈向国际科技强国的道路上,不断发挥我国的独特优势,我们就一定能夺取一个又一个战略的胜利,最终实现国防科技强国的目标。

重大基础设施、科技基础设施是为实现技

术变革,提供极限研究手段的大型复杂科学研究系统,是突破科学前沿,解决国家安全重大科技问题的物质基础的基础,将为国家的重大科技创新提供重要支撑。由中国航天系统科学与工程院、山东大学与潍坊市合作推动的水动力实验室,将提供国际上最大、最真、最优秀、最快的专项水动力系统科研实施环境,形成能够提供和组织开展国家和国防水动力领域的技术科学研究、应用科学研究、工程设计研究、功能测试的重要科技创新基地,也将是潍坊市实现现代化高品质城市的一个重要支撑。在国际上,现代化高品质城市的一个重要类型就是科技创新。一个现代化高品质城市,有三个方面,一个就是重大的高新科技人才的培训基地,第二个就是重大的科技创新企业的所在地,第三个就是重大科技创新设施的所在地。

现在,我们国家的重大基础设施水动力实验室落户在潍坊,这对于潍坊建设现代化高品质城市是一个很大的机遇,同时也是重大的挑战。潍坊市只有把人才、企业、设施、培训各个方面综合集成,发挥最大的效益,才能建成一个现代化高品质城市。

中国海洋大学副校长、中国工程院院士李华军:

### 海洋工程科技面临的

#### 紧迫需求与发展机遇

海洋对人类来说,无论从历史、现在、未来都非常重要。海洋是生命之源,海洋是气候的调节器,海洋有丰富的资源,它可以支持人类可持续发展,海洋开发利用面临挑战。

海洋科技发展的现状内容很多,整体来说包括海洋交通、资源开发、海洋新能源、海底探测、水产养殖等等。应该说40多年来,我们海洋科技和产业得到长足发展,从模仿到并跑,甚至有些点上能够领跑。现在面临紧迫需求,我们有很好的发展机遇,但是我们现在海洋科技、海洋装备、海洋产业,还远远不能满足要求。特别是海洋空间综合开发利用,海洋丝绸之路建设等方面,会催生很多新兴产业,也会催生很多新技术。我们需要一个健康、可持续发展的海洋,这有很多的挑战和压力,比如说污染、生态修复、生态海藻建设、蓝色港湾,这也催生了很多新兴产业,对于新技术、新装备发展,也是重大机遇。

机械科学研究总院集团有限公司副总经理、中国科学院院士单忠德:

### 先进制造与智能制造

#### 助力高质量发展

对潍坊来说,要建设现代化的高品质城市,我觉得人是创新的主体和灵魂,还是应该持续致力于培育引进人才团队,实现人与企业、人与城市、人与自然的和谐发展。另外一个要强化科技创新,引领高质量发展,能够不断进行实践,建设一大批创新企业,真正使潍坊成为科技创新的领跑者,重大工程的支撑者,科技产业的主力军。同时要营造一个氛围,让创新成为我们的自觉行动,发挥出潍坊市的综合优势,把创新的最大潜能激发出来,建设创新型高品质潍坊。另外,要堅持传统产业优化升级和培育壮大新兴产业并重,建立技术平台,打造关系战略全局的产业链,对潍坊高质量、又好又快发展还是至关重要的。同时潍坊要关注数字化、智能化、网络化技术的应用。

智能制造是我们国家制造强国的主攻方向,对于潍坊来说已经实施了一大批智能制造项目,下一步应该持续发展智能制造产业,实现智能技术、人工智能和制造业的深度融合。另外要强化科技创新支撑,大力培育创新优势企业,依靠创新驱动引领发展,推进制造业向智能绿色转型,创新发展智能产品和智能装备,使未来制造更加智能化,更加绿色化,更加人性化。

我们要加快建设世界制造强国,加快发展先进制造业,推动互联网、大数据、人工智能等融合,包括培育新的增长点,形成新的动能,支撑传统产业优化升级,加快发展现代服务业,促进我国产业全球价值链向中高端迈进。我觉得潍坊具有很好的先进制造基础,它应该加快成为发展先进制造业与高端装备,打造先进制造业产业集群与创新型企业集群的排头兵、主力军。

### 大连理工大学教授唐春安:

### 高架城市——

#### 城市空间发展的逆思维

人类的居住环境,应该是在地表,人是需

要阳光雨露,甚至是冰雪的。想到新城市发展的时候,我们现在是不是马上想到旧城改造的办法,去设计很多地下工程,你这个新城建设就不是一个新城发展。我们新城建设能不能避开老城市建设的系统,我们现在已经发展到这个程度,是不是可以在城市地表,发展足够的空间,减少以上这些发展,这是逆思维。

我们提出来以人为本,生态和谐的高架城是一个新理念。随着新城市建设,如果在地表能够解决的问题,不需要地铁,不需要管网,不需要海绵体这些东西。未来的城市更好发展空间,我们怎么做呢?通过把人居活动空间抬起来,把地面最好的位置还留给交通用。当然地下是需要的,去地下一些不适合地表的建筑,所以把它形成三层结构,这样的话从系统上解决了城市的问题。

人是自然之子,社会发展的方向就是回归自然,不是因为现在人居空间不够了,我们才把人架上去。如果我们在未来新城设计中,敬畏大自然,多以人造空间替代地下空间,从而最大限度减少城市土石方开挖,就是对大地最好的保护。一个没有土石方开挖的城市才是真正的生态城市。

国防大学教授、少将刘晋豫:

### 紧紧抓住新基建战略机遇

#### 助力潍坊高品质城市建设

新基建有几个关键点。第一个高质量,第二个创新,第三个网络,第四个转型。关于新基建涉及到哪些领域,现在比较公认的,包括5G在内,特高压、城际高速铁路在内,一共七大领域。

新基建对于高品质的城市建设,有着巨大的带动效应。现在关键问题就是我们潍坊如何抓住新基建的机遇,使得潍坊高品质城市建设迈向一个新的台阶。首先我们要想搞好潍坊的高品质城市建设,抓住城市建设的战略机遇,要在顶层设计和长远规划上下功夫,要把我们的顶层设计和长远规划搞好。第二件事,要摸清高品质城市建设对新基建的需求。研究这个问题,实际上是要找到潍坊高品质城市建设与新基建的结合点。第三个,我们要科学制订新基建助力潍坊高品质城市建设的规划和它的行动计划。要发挥市场在推动新基建、助力潍坊高品质城市建设资源配置中的决定性作用上下功夫。要打造顺应潍坊高品质城市建设,能够有效推动新基建,助力潍坊高品质建设的要素、市场体系。要注重调动社会资本投资主体的积极性。要注重提高政府的服务和监管能力。服务和监督是政府在打造高品质城市过程当中职能的基本定位。第三件事,要统筹处理好新基建和传统基建的关系,要统筹处理好新基建和高品质城市建设过程当中军与民的关系,要统筹处理好速度和效率的关系。这就要完善财税、金融政策,强化产业政策的引导,鼓励支持新基建助力潍坊高品质城市发展的创新应用。

山东大学副校长、中国工程院院士李术才:

### 发挥地下工程灾害防护技术优势

#### 打造“山大系”品牌

#### 助力水动力实验室建设

山东大学提出大力服务山东战略,服务山东发展就是服务国家发展。我们拿出了山大服务山东的具体战略,聚焦重点、深耕细作,努力打造“山大系”服务品牌,为山东经济区域发展作出贡献。

党的十九大将深地、深海、深空开发作为中国重大科技战略,将海洋强国、交通强国上升为国家战略。无论是铁路、公路、水利、城市地下空间开发,还是资源开发、海洋开发,都会在施工中经常遇到一些不良基础。为什么发生这些事,主要是地下工程太复杂了;另一方面,我们地下工程最怕水,在地下隧道中也经常出现漏水、坍塌这些灾害,关键还是缺乏刻意的防范和关键技术。在这方面,我们学校取得三项比较好的成果,对防灾、减灾发挥了比较好的作用。

地下水体当中有断层怎么样进行探测?我们就发明了水动力实验室,对于原始创新、技术创新,能够起到一个好平台作用,对发现新规律、探索新真理作用重大。比如我们通过这个实验室实现两种探索方法发明,第一个是固源阵列式方法,这个方法可以把水量照出来;另一个是激发极化法,可以给水量的概念。这些发明的仪器和设备获得多项美国专利。

这些发明的方法作用重大。例如,建地下空间和实验室,有水害、溶洞都不要紧,都可以测出来,水量大小也可以测出来。在国家大

的铁路建设、公路建设中,我们就把仪器设备搭载到TBM机器上,它可以分清什么时候有水,水量多少;对于断层来讲,用这种方法可以把断层找出来。另外还有一种新方法,掘进机在施工过程中,我们把仪器给装上,仪器一边施工一边探测,随着施工掘进,实时探测,很受欢迎。我们还有一些设备用在地下工程、海洋隧道建设方面,也取得了良好效果。

我们在治水方面蹚了条路子,这也是一个很有产业前景的方向,它的探测装备、探测技术、治理材料,都是具有产业化前景的。我们也衷心希望水动力实验室的建设为潍坊作一份贡献。

国家信息化专家咨询委员会委员、中国工程院院士沈昌祥:

### 用主动免疫可信计算

#### 构筑新型基础设施

#### 网络安全保障体系

作为科技工作者,应该树立科学的网络安全观。在海陆空天以后,第五大主权空间是网络空间,必须用国家的法律战略制度要求来搞好网络安全保障体系。优质新基建的保障非常重要,因为从某种程度上说,没有安全保障新体系恐怕不能建成,而且也起不了作用。

网络安全法律法规明确规定要把安全可信贯彻到所有的设备、系统、基础建设里面去。我们要有完整主动的免疫体系,要明确新的模式,以密码为基因抗体,实施身份识别、状态度量、保存等功能,相当于为网络信息系统提供了很好的实践。有免疫能力的计算机体系结构,需要安全管理中心实施三重防御体系。

我们有完善的产业链,而且有巨大的产业空间,我们等级保护制度可以把安全、可信、主动联合纳入等级保护的最基础的核心技术,比1级、2级、3级都要可信,当然程度不一样,我们一律要贯彻执行。

面临日益严峻的国际网络空间形势,我们要立足国情,创新驱动,解决受制于人的问题。坚持纵深防御,用可信计算3.0构建网络空间安全主动免疫保障体系,筑牢网络安全防线,为把我国建设成为世界网络安全强国而努力奋斗。

在新型城市发展新基建的时候,一定要做到主动联合经济的发展,不仅要解决我们的安全问题,还要推动社会健康发展,形成新型产业链。

军事科学院研究员、少将姜春良:

### 国家创新驱动发展战略

#### 实施背景下潍坊市

#### 面临的机遇与挑战

现在潍坊正处于前所未有的黄金发展时期,到处涌动创新热潮。

面临发展的巨大挑战,我们必须突出科技至上、创新驱动发展战略。必须推动产业转型升级、动能提升,充分发挥潍坊产业部门门类齐全、产品市场占有率较高的优势,突出技术、品牌、质量、服务四个核心要素,加快新旧动能转换,推动产业差异化、特殊化、国际化发展。必须优化产业结构,优化区域结构,打造出特色的出口生产基地。必须建设现代化农业强市,重点做好绿色、科技、融合、开放四篇文章。必须推进市场多元化、全球化布局,扩大开放。必须推动创新创业,激发全社会的创新活力,建设高水平的人才队伍,培育世界一流的创新企业。必须突出战略重点。战略重点应该是先进制造、汽车制造、现代农业、高端化工、现代物流、文化旅游等。潍坊与航天集团包括十二院的合作,水动力实验室的建设,都是产业发展的重要成果。

潍坊是一片欣欣向荣的土地;潍坊是一片充满希望,充满了梦想的土地。在未来发展中,潍坊这片土地必将孕育出更多的创新成果。

中国科学院院士滕吉文:

### 近地表地下空间开发利用与潜能

今天我们地球科技的发展,已进入了一个新的发展时期,而且正处在一个新的转折点上,正是因为上天、下海、入地是人类向宇宙挑战的三大壮举。在多元化共享世界资源的同时,必须立足于本土,深刻认识深地、深空、深海探测与开发是国家发展的必然趋势。

所以我们必须奋力构筑地下空间、造福于民。开发利用地表以下的空间,为人类营造一个良好的生活空间,这是必须思考的一个重要

问题。在世界发展大潮面前,各国都在快速地工业化、现代化、经济腾飞,而当今地球表面可以运用的土地已经在锐减,整体发展过程里面人与地争已成为各国发展进程中的一个严重问题。路在何处?向地下要空间,已成为必然的选择。这是机遇。

因为拼命扩张与粗放式的城市发展,已经不能再持续,建设占地持续的压力难以背负,推动城市建设向地下深部有限延伸是城镇化发展新阶段的必然需求,是建设资源节约型、环境友好型社会的必然选择。我们总体目标是要建立地下空间高精度探测即安全利用技术体系,形成向地下要空间的整体安全能力。我们的现状跟国外相比,确实存在着很大差距,这也是我们的努力方向和发展重点。

还要重点阐明大经济区和城市群地下采水群结构,建立国家一级水源的保证体系;积极探索地下空间储能利用,发电和废物处理;积极探索地下工业、地下科技事业、地下军事与国防设施等方面的潜力等。所以发展地下空间是产业转型、培育新兴产业、增加经济效益、社会效益、生态环境效益的必然途径。

所以,我们必须深谋远虑,统筹地下、地上安排,做好顶层设计、合理布局,实现互动、链接、高度、融合,构成一个共生、共存的智能化的现代化城市。

中铁五局集团有限公司总经理刘晓辉:

### 发挥央企优势

#### 助推潍坊现代化高品质城市建设

当前潍坊正处于现代化高品质城市建设新时期,尤其需要一批勇于担当、实力雄厚、诚实守信、开拓创新的企业,在这个过程当中发挥更大的作用。中铁五局应该也能够完全在推进潍坊现代化、高品质城市建设过程当中展示更大作用。

中铁五局是众多中央企业的一个缩影,在国家和地方经济发展进入高质量发展的新时代,中央企业应当当仁不让发挥更大作用。我们有梦想、有能力来助推潍坊高质量发展,这次中铁五局与中国航天系统科技与工程院、山东大学、潍坊市市委市政府四方联合组织国家重点实验室重点项目,通过四方的建设加快技术创新,高新技术产业聚集和高端人才的培养,就是对高品质城市建设的有效推进。希望各级政府可以因地制宜,深化与中央企业的合作,让中央企业更好服务于潍坊的现代化高品质城市建设,继续深化城市建设供给侧改革,坚持以促进新旧动能转换方向,以产业园建设为载体,为双招双引创造更好的环境,推动产业园区高品质规划、高品质建设、高品质运营,以高品质的产业园区,筑巢引凤,扩大双招双引的成果。进一步创新政企合作优势,不断创新合作模式,可以根据不同项目的特点,实施传统招标和EPC、BOT等多样化建设运营模式,推动项目快速启动、快速实施、快速建设、快速投入运营。加快提升政策配套和服务能力,让企业进得来、留得住,同时中央企业要进一步担负起助推潍坊现代化高品质建设的责任。

潍坊市正在大力建设创新型城市,以创新引领高质量发展。中央企业理应承担使命,尊重历史,尊重文化,尊重环境,更加积极发挥自身优势,为潍坊创新发展作出更大贡献。我们将实施新型化、智能化、机械化、工厂化、专业化五化一体,推进安全、质量、环保、工期、科技、成本六位一体的管控,为入园企业提供绿色环保、周边环境相得益彰、具有历史人文气息的高品质现代园区。

北京师范大学教授刘人岛:

### 守正创新

#### 美丽城市建设的文化思考

一个美丽的城市没有文化它只是表象。我们国家文明传承几千年,它美在哪里?美在它的是能传承的,才是正确的、广大、深远的。文化的城市,城市的文化,它一定要有一种传承关系,所以守护它的正能量,守护它的传统的优美,才能够创新。

潍坊历史悠久、人杰地灵,记忆最深的是它的风筝,那是世界上最美丽、最有意境的一种风筝,也是我们古人向往天空、走向天空的一个最有意义的先端。潍坊人做了很多有创意的风筝,有动物、人物、戏剧人物,现在还有未来的一种太空式的,体现着人类向往天空的感觉。在我们潍坊风筝里,完全凸显出来潍坊人特别喜欢艺术,这也是潍坊的特质。咱们潍坊在文化传承、在文化创新上应该说是做得相当好的。