

科学系统性转型是低碳城市的破局之道

本报记者 李元丽



径，成为浙江省内唯一被命名为“全国科普教育基地”和“国家生态环境科普基地”的科技馆。“随着‘双碳’目标的提出，中国杭州低碳科技馆作为‘国字号’科技馆将面对更广阔的前景和更重大的使命，要进一步把中国杭州低碳科技馆打造成践行‘绿水青山就是金山银山’理念、高质量建设低碳城市的‘重要窗口’。”王国平如是说。

“未来，我们将继续以低碳城市为引擎，加速推进杭州的高质量发展。”杭州市委常委、副市长胥伟华表示，低碳经济是全球经历工业化、信息化之后向低碳化发展的大势所趋，低碳城市规划是城市实现低碳发展重要的第一步。近年来，杭州将强化创新驱动和人才视为首位战略，通过各方共同努力，形成了“1+2+16+7”的战略体系力量，“1”为一个主要做电池一体化研究工作的国家实验室，“2”为杭州两大装置——超重力场和弱磁场，“16”为围绕国家实验室形成的16个国家重点实验室，“7”则是在浙江省省政府的大力支持下落户杭州的7家省实验室。

值得关注的是，在世界知识产权组织(WIPO)发布的2022年全球创新指数排名中，杭州位列第14位，城市创新发展已经超过了伦敦、洛杉矶等城市。

模式：技术创新是实现低碳城市发展的核心

“气候变化治理将引发一场广泛而

深刻的经济社会系统变革，并促进绿色低碳产业及技术投资的快速增长，预计2020—2050年，全球气候变化治理投资将超过130万亿美元。”中国工程院院士、生态环境部环境规划院院长王金南表示，我国既是目前排放大国，也是气候变化的主要受害国。我国碳达峰、碳中和是国际上排放压力最大、综合降幅最快、转型任务最重、投入成本最高的复杂系统工程。全球气候变化造成严重的社会经济损失，推动能源绿色转型和技术创新已成为缓解气候变化影响、实现全球温控的核心措施。

谈到对碳中和技术和产业的展望时，王金南表示，电气化与智慧电网、光伏风能发电、氢能、工业零碳技术、CCUS等技术，将成为全球及中国实现碳中和的优先发展项。这些领域的投资预计将占全球及中国应对气候变化总投资的70%以上。“到2060年，可再生能源的使用、电气化、CCUS和氢能等技术措施将成为重点的发展方向，这些都是各国碳中和领域的技术方向。”王金南进一步称，生态环境部环境规划院对目前已有的300多种碳中和目标下的绿色低碳技术进行了研究，从技术成本来看，电力行业具有最低的单位减排成本；工业部门第二，工业减排成本大概400多元；CCUS目前的单位减排成本在500元左右。

在中国科学院院士、南方科技大学讲席教授、碳中和能源研究院院长赵天寿看来，实现碳中和目标需要规模化、

长时、安全、无地域限制的储能技术，当前的技术各有各的优势，也有不同的局限性，我们需要克服局限性，研发变革性储能技术。从实践上来说，将来要建设新型的电力系统，需要各种储能技术，从实践上是分秒级的、小时级的，还有天、月至年的长时储能。目前来说，对分秒级调频的储能技术基本上能够满足要求，对移动的储能也基本上能够满足要求，中长时的储能技术还存在一些缺口技术及安全性问题。

“特别要指出的是，将来实现碳中和，需要可再生能源作为主导的能源体系，储能技术是新能源规模化发展的重要配套基础设施，且这种储能装备必须是长时的，目前来说这个缺口非常大，长时储能是我们实现‘双碳’目标特别是碳中和目标最关键的技术，需要进一步发展。”赵天寿如是说。

未来：碳中和只是一个里程碑，而不是终点

众所周知，城市与气候变化之间的关系密切，随着城市人口加速膨胀，城市对气候变化的影响也会更趋明显，低碳转型无疑是城市可持续、高质量发展的必由之路。在此背景下，如何在推进经济增长的同时实现“双碳”目标？

“节能提效是能源战略之首，是保障国家能源供需安全和能源环境安全的要素。在目前化石能源为主的能源结构中，节能提效是减排的主力。”中国科学院院士、国家能源咨询专家委员会副主任杜祥琬表示，在经济高质量增长的同时，进一步降低碳强度，是实现碳达峰的基本路径。当前消费水平下，能效降1%，相当于减少0.5亿吨标准煤当量(Tce)，减排1亿多吨二氧化碳。

此外，优化能源结构也是重中之重，是一个影响我国能源政策、能源战略的重大问题。杜祥琬指出，“富煤、缺油、少气”不能准确描述我国能源资源禀赋，丰富的可再生能源也是我国能源资源禀赋的重要组成部分，我国已开发的可再生能源不到技术可开发资源量的1/10。

“要知道，实现‘双碳’目标是复杂的系统工程，工业、电力、交通、建筑各个方面都要明确走向碳中和的方向和路径，相比还需要重大创新，即构建新能源占比逐渐提高的新型电力系统，纵向源、网、荷、储一体化，横向多能互补。碳中和只是一个里程碑，而不是终点，未来社会还要靠未来的能源体系支撑。”杜祥琬这样强调。

力系统的电源侧和需求侧发生的变化，对储能的发展提出要求。电源侧接入大量靠天吃饭的风光发电资源，以及需求侧终端部门的光电替代，极大地改变了负荷曲线。需要综合考虑电力需求总量、特性、区域分布等特点，对负荷曲线进行适应性的调整和分析，从而确定所需要的储能规模。具体来说：一是关注混合型的发展趋势，即水电、抽蓄、风光电的组合开发；二是关注两部制电价的发展，相比于辅助服务市场定价简单易行，可以有力地调动新型储能的积极性；三是从全生命周期角度，关注新型储能的安全、寿命和成本问题，并判断与抽水蓄能的合作和竞争关系。

万里智库高级研究员王自强表示，从资本市场看，必须利用市场手段来发展储能，尤其是新型储能，要产生经济效益。在发展过程中，一是为配合新能源发展，需要因地制宜地配套储能，避免盲目上马新建、造成浪费；二是避免对储能技术的过度保护，需要通过市场化手段，提升储能技术的市场竞争力。

实现程度和预算执行进度进行“双监控”。对纳入绩效管理的全部项目进行跟踪，对重大政策和项目实施财政重点监控，发现问题要分析原因并及时纠正。对存在严重问题的政策、项目要暂缓或停止预算拨款。通过做重点监控共收回闲置项目资金17400万元，纠正不合理指标324条。三是加强结果应用。建立了绩效评价结果反馈与通报机制，将评价结果作为下年度部门预算安排的参考依据。

此外，他们还不断健全第三方预算绩效管理机制。一是扩大第三方机构遴选面。规范第三方机构参与重点绩效评价行为，确保评价工作客观公正、科学合理。二是强化区级直部门单位主体责任。将预算绩效管理纳入高质量发展考核，将绩效理念和绩效要求融入预算编制、执行、监督全过程。三是大力推进绩效评价信息公开。区财政做到预算绩效目标报人大并随同预算公开、单位自评及财政评价报人大并随同决算公开。

(通讯员 元俊强)

着力提高京津冀区域全要素生产率

武义青

党的二十大报告在部署“加快构建新发展格局，着力推动高质量发展”时强调，“着力提高全要素生产率”“促进区域协调发展”“推进京津冀协同发展”。京津冀区域作为我国重要的经济增长极，应着力提高全要素生产率，推动经济高质量发展，早日成为中国现代化的区域样板。

京津冀协同发展战略实施以来，京津冀三省市在交通、生态、产业三大领域率先突破，协同发展取得显著成效。“轨道上的京津冀”加速形成。截至2022年8月底，京津冀三省市铁路营业里程达10848公里，高铁已覆盖京津冀所有地级市。生态环境显著改善。2021年京津冀区域PM2.5平均浓度(38微克/立方米)比2013年(106微克/立方米)下降63%，重度及以上污染天数减少88%。2021年北京PM2.5降到了33微克/立方米，比2013年下降63.1%；重污染天数从2013年的58天降到2021年的8天。被联合国环境规划署誉为“北京奇迹”。产业协同取得积极成效。2021年京津冀地区生产总值合计9.6万亿元，是2013年的1.7倍。京津冀三省市人均可支配收入分别为75002元、47449元和29383元，与2013年相比，年均名义增长分别为7.8%、7.4%和7.6%。

全要素生产率是要素投入转化为产出的总体效率，是经济高质量发展的重要表征。党的十八大以来，京津冀区域全要素生产率不断上升，由2012年的2.35上升至2020年的2.79，年均增长率为2.17%。2012—2020年，北京、天津和河北的全要素生产率分别由4.74、2.49和1.58上升至5.75、3.04和1.87，年均增速分别为2.44%、2.53%和2.13%，均高于全国平均水平(2.11%)。但是，京津冀三省市全要素生产率差距依然较大，北京较高，天津次之，河北较低。

从京津冀三省市来看，2013年三地人均GDP分别为10.06万元、7.13万元和3.33万元，到2021年分别达到18.4万元、11.37万元和5.42万元；2013年北京相当于北京的33.10%，到2021年变化为29.46%；2013年天津相当于北京的70.87%，到2021年变化为61.79%。从京津冀区域来看，京津冀区域全要素生产率呈上升趋势，但同长三角、珠三角区域相比，京津冀区域的全要素生产率相对较低，2020年京津冀、长三角、珠三角区域的全要素生产率分别为2.79、3.34、3.51；京津冀区域全要素生产率年均增速(2.17%)虽高于珠三角区域(0.89%)，但低于长三角区域(2.33%)。从三大区域各省份来看，全要素生产率由高到低依次为：上海(6.07)、北京(5.75)、江苏(3.65)、广东(3.51)、浙江(3.16)、天津(3.04)、安徽(2.10)、河北(1.87)。可见，京津冀区域中河北的全要素生产率水平较低，

数字科技如何为全球合作发展增添新动能？

本报记者 崔吕萍

开创数字合作新局面、培育全球发展新动能，成为2022世界互联网大会乌镇峰会的热门话题。在由国家互联网信息办公室、工业和信息化部联合主办，中国互联网协会协办，多国政府官员、联合国机构及相关国际组织负责人、学界和企业界代表受邀参与的“全球发展倡议数字合作论坛”上，浙江省政协委员、蚂蚁集团董事长兼CEO井贤栋表示，数字科技为全球合作发展增添新动能，已经在数字支付领域得到验证，深化数字合作促进共同发展，科技企业应有更大担当。

得益于良好的基础设施和政策环境，以及对科技创新的包容，中国数字支付在过去十年实现了最广覆盖，2021年数据移动支付普及率达86%；最低成本，线下支付费率不超过千分之六，大量小微商户免费享受服务；最高安全性，主流支付机构资损率普遍低于千万分之一。

“我们在实践中发现，用好在中国发展数字支付的经验，可以更好地服务全球消费者和小微企业，有利于促进数字经济的全球合作。”井贤栋表示。

据他介绍，2015年以来，蚂蚁集团通过技术分享，携手当地合作伙伴，助力印度、泰国、菲律宾、马来西亚等9个国家和地区打造本地版“支付宝”，让当地小微商户成为“码商”开始数字化经营。2021年，南非本地钱包VodaPay上线，也采用了蚂蚁提供的移动支付解决方案，以及风控安全、隐私保护、高并发等底层技术。从东南

成为京津冀区域全要素生产率提高的短板。

综上所述，从京津冀区域来看，北京和天津全要素生产率水平较高，而制约京津冀区域全要素生产率提高的短板在河北，应着力提高河北的全要素生产率。从全要素生产率构成来看，京津冀三省市的劳动生产率上升较快，而资本产出率均呈下降趋势。资本产出率成为制约京津冀三省市全要素生产率提高的短板，应着力提高京津冀三省市的资本产出率。

深入贯彻党的二十大精神，京津冀区域经济发展逐渐由以要素投入为主转向以生产率提高为主，推动经济实现质的有效提升和量的合理增长。

一是把全要素生产率纳入对地方政府的考核指标体系，作为衡量经济高质量发展，是否实现质的有效提升的重要指标。京津冀协同发展作为重大国家战略，京津冀区域应率先将劳动生产率、资本产出率等单要素生产率和全要素生产率纳入国民经济核算体系。

二是充分发挥创新作为经济发展第一动力的积极作用。创新是提高全要素生产率，推动区域经济高质量发展的基础和动力源泉，必须通过技术提高实现全要素生产率的提高。发挥创新人才积极作用，加大人力资本投资，全面提高人才自主培养质量，发挥好各类人才的作用；河北应主动承接京津优质创新资源，注重引进具有深厚科学素养、能力突出的创新人才。同时加快将教育优势转化为创新优势，全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，加快建设高质量教育体系，不断强化创新基础。

三是规范资本行为，着力提高资本产出率。一方面，资本是重要的生产要素，能够促进经济增长；另一方面，资本具有逐利性，资本的无序扩张会阻碍经济社会发展。

四是加快发展数字经济，推动京津冀数字经济与实体经济深度融合。要充分发挥北京在数字技术和人才方面的优势，赋能河北传统产业，推动河北产业结构调整，加快河北机电制造业发展，提高先进制造业比重，促进京津冀区域经济高质量发展。

五是营造良好产业生态，推动京津冀创新链产业链资金链人才链深度融合。营造市场化、法治化、国际化一流营商环境，重点围绕新一代信息技术产业(数字产业)、汽车等交通运输设备制造业、生物医药产业等京津冀优势产业，营造良好产业生态，推动区域创新链产业链资金链人才链深度融合，加快建设京津冀世界级制造业集群。

(作者系全国政协委员、河北经贸大学副校长、京津冀协同发展河北省协同创新中心主任)

储能健康发展需可行的商业模式

本报记者 李元丽

“新能源发电占比要实现从现在的12%到超过20%、35%，甚至将来在碳中和情景下达到60%左右，一个重要的支撑条件是储能。那么储能如何满足新型电力系统灵活性需求，健康有序发展呢？”近日参加“新型电力系统沙龙”系列活动的与会专家一致认为，与新能源高速增长相比，储能行业发展规模相对滞后，未来储能的健康发展需要合理的市场机制与可行的商业模式。

“2021年可谓是我国储能市场进入真正意义上的规模化发展的一年。”在中关村储能产业技术联盟副秘书长李臻看来，新型储能的增速非常快。去年新型储能新增2.4GW，同比增长74.5%，

高于全球的增速。去年山东依托共享储能的创新模式，在新增市场中排名第一；江苏和广东延续了用户侧、电网侧储能的发展，在新增储能市场中占比靠前；内蒙古基地的储能投运以后规模也在快速上涨。“我们正在统计新型储能规划和投运的项目，预计第三、第四季度会有大幅增长。”李臻补充道。

值得注意的是，与引领全球的新能源相比，国内储能发展有所滞后。数据显示，到2060年，电力系统需要的储能能在10亿千瓦时左右，其中抽水蓄能、新型储能、电动汽车的V2G将扮演重要角色。

会上，有关抽水蓄能专家表示，新型电力系统是一项系统工程，需要处理

好火电机组有序退减、风光等可再生能源快速渗透、灵活性资源合理配置三方面的关系。目前新型储能和抽水蓄能的发展规模都相对滞后，需要共同发力、协同发展。

业内人士也认为，新型储能和抽水蓄能在开发时序、建设布局和响应特性等方面可充分互补，共同为新型电力系统建设提供支撑。例如，压缩空气储能的技术原理与抽水蓄能类似，我国在发展沙漠、戈壁风光资源，尤其是缺水的大型风光基地，可以考虑配置压缩空气储能。

谈及储能行业的未来，北京智中能源互联网研究院副院长白建华认为，电

“三全”绩效管理帮政府“精算”钱袋子

近年来，山东省泰安市岱岳区通过构建“全覆盖、全方位、全过程”的预算绩效管理體系，改革取得明显成效。2021年全区编制项目支出绩效目标513个，总金额11.4亿元，实现了全区68个预算单位部门整体支出绩效目标编报的全覆盖，有效促进了全区财政资源利用率不断提升。

据岱岳区政协副主席、区财政局局长张和勇介绍，健全全覆盖预算绩效管理，主要包含三个方面。一是绩效管理实现全覆盖。在开展一般公共预算绩效管理基础上，将政府性基金预算、社保基金预算及PPP项目纳入绩效管理，实现绩效管理全覆盖。二是项目支出绩效评价全覆盖。按照“谁支出、谁自评”的原则，组织各

部门单位对2021年度513个项目开展绩效自评工作；优先选择2021年度部门履职的重大改革发展项目、随机选择一般性项目开展部门评价。三是转移支付和政府债券项目绩效管理全覆盖。

全方位预算绩效管理，则有四个着力点。一是推动绩效管理实施对象从政策项目向部门单位整体绩效拓展。进一步落实部门预算绩效管理责任，健全包括指标体系建立、绩效目标编制、绩效评价等在内的闭环管理体系。2022年度将区89个区直部门单位全部纳入整体绩效管理。二是探索“成本和效益并重”的管理机制。引入第三方机构对地储保管费用项目开展成本效益分析。做好政府专项债券绩效评价。三是健全完善预

算绩效标准体系。健全共性绩效指标框架，逐步建立符合区实际的预算绩效评价指标体系，构建起分行业分领域核心绩效指标体系8项，提升绩效管理科学性。四是加强预算绩效信息化建设。实现了预算管理绩效信息化管理平台，形成全新的绩效化预算管理框架。

据张和勇介绍，岱岳区实施的全过程预算绩效管理，有三个重要环节。一是加强事前绩效评估。对拟新出台通过预算资金安排的重大政策和项目立项必要性、投入经济性、绩效目标合理性、实施方案可行性、筹资合规性等进行客观、公正评估，以进一步优化财政资源配置。二是健全运行监控。重点做好绩效运行监控督导，对所有项目绩效目标