

B.13

2021~2022年山东黄河流域生态保护和高质量发展研究报告

郝宪印 钱进*

摘要：“三个走在前”是习近平总书记对山东工作的明确要求，也是新时代山东深入贯彻落实黄河国家战略的历史使命。在新发展阶段，山东锚定“走在前列、全面开创”“三个走在前”总遵循、总定位、总航标，奋力开创新时代社会主义现代化强省建设新局面。本报告分析了“三个走在前”对山东落实黄河国家战略提出的新要求，总结了山东贯彻落实黄河国家战略取得的新进展，分析了近年来山东深入推动黄河国家战略面临的新形势，建议提升山东半岛城市群产业龙头引领力、强化山东向海开放的腹地辐射力、增强黄河三角洲生态承载力、提高黄河下游水资源安全力、弘扬优秀齐鲁文化影响力和塑强黄河流域区域协同创新力等“六力”，助力山东黄河流域生态保护和高质量发展。

关键词：生态保护 高质量发展 山东黄河流域

党的十八大以来，习近平总书记多次到山东视察工作，为山东经济社会发展把脉领航。2021年10月，习近平总书记来到地处黄河下游的黄河三角洲，亲临现场视察黄河流域生态保护和高质量发展，再次对山东经济社会发展提出明确要求，“努力在服务 and 融入新发展格局上走在前、在增强经济社

* 郝宪印，山东省政协常委、文化文史和学习委员会副主任，山东社会科学院原党委书记、二级研究员，主要研究方向为区域发展、黄河流域创新发展；钱进，经济学博士，山东社会科学院经济研究所（生态文明研究院）助理研究员，主要研究方向为区域经济、黄河战略。



会发展创新力上走在前、在黄河流域生态保护和高质量发展上走在前，不断改善人民生活、促进共同富裕，开创新时代社会主义现代化强省建设新局面。”^① 习近平总书记的重要指示，着眼全国大局、把握时代大势，为山东经济社会发展指明了方向、确定了任务。山东锚定“走在前、开新局”，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，坚持一张蓝图绘到底，努力在黄河流域生态保护和高质量发展上开展新实践、做出新探索。

一 “三个走在前”为山东落实黄河国家战略提出新要求

习近平总书记系列重要指示要求，是新时代山东发展的目标定位，是山东现代化强省建设的全过程引领。因此，应不断深入贯彻落实黄河国家战略，必须自觉对标“三个走在前”的指示要求，埋头苦干、久久为功，不断推动各项工作走深走实。

（一）更好服务和融入新发展格局

山东产业门类齐全，在国内国际循环中承担着重要功能，“努力在服务和融入新发展格局上走在前”，就是要求山东要善谋一域、增色全局。新发展阶段，在双循环新发展格局下，山东持续深入推进新旧动能转换，生态保护和高质量发展正处在关键时期，2022年更是山东新旧动能转换从三年初见成效向五年取得突破的关键之年。山东牢牢抓住“生态保护”和“高质量发展”两条主线，贯彻新发展理念，从建设黄河流域生态保护先行区、构筑黄河长久安澜示范带、创造滩区居民幸福美好新生活、争当沿黄高质量发展排头兵、提升山东半岛城市群竞争力、打造黄河流域对外开放新高地、深入挖掘阐发黄河文化、努力讲好山东“黄河故事”等方面积极探索与实践，发挥自身优势和特色，积极服务和融入新发展格局。

（二）不断增强经济社会发展创新力

坚持守正出新，承载着几千年的创新基因，“在增强经济社会发展创新力

^① 《牢记嘱托走在前 勇担使命开新局 为建设新时代社会主义现代化强省而努力奋斗》，
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1735198657362437168&wfr=spider&for=pc>。



上走在前”，要求山东勇于实践探索，强化科技创新引领，在黄河流域创新发展上先行先试。更进一步来说，增强经济社会发展创新力，是高标准、全方位、可持续的创新，不是某一领域或某一方面的创新，而是对创新提出的更高发展目标和要求^①。必须抓好重点领域和关键环节的创新，在新发展格局中塑造新优势，从科技研发、人才引育、营商环境、数字变革、产业生态、要素保障、民生改善、风险防控、文化宣传、推进落实等 10 个领域，更多发挥先发优势，启动引领型发展。这“十大创新”，涵盖经济社会发展的重要领域，是新时代山东经济社会高质量发展的主攻方向，也体现了山东前瞻性思考、全局性谋划。创新是发展的不竭动力，应坚持注重创新引领，更加重视创新发展的突出作用，拿出新举措、试点新项目。深入实施创新驱动发展战略，统筹落实各项改革发展任务。积极发挥企业家作用，充分激发企业家在经济社会发展中的能动性和创造性，在实践中大力弘扬企业家精神。促进企业更充分地参与市场活动，增强企业核心竞争力，提升企业的创新能力，努力把企业打造成为强大的创新主体，带动全社会形成创新发展的浓厚氛围。

（三）在生态保护中推进高质量发展

山东地处黄河下游，是全流域唯一的沿海省份，承担着流域向海扩大开放的重要目标任务。“在黄河流域生态保护和高质量发展上走在前”，是对山东贯彻落实黄河国家战略的具体要求，应积极发挥山东在黄河国家战略中的龙头作用，切实担负起历史赋予的使命和重任，在生态保护中不断推进全流域高质量发展。山东积极发挥自身优势，坚持区域核心引领，塑优“一群两心三圈”区域发展布局，在高质量发展上深入探索。集中力量培育济南新旧动能转换起步区的新动力源，集聚能力、蓄积优势壮大“十强”现代优势产业集群，打造具有强大辐射力和带动力的现代化、国际化山东半岛城市群。全方位贯彻“四水四定”原则，发挥黄河水资源区位作用，在改善民生工程中加快现代水网体系建设。严格按照国家有关规定和要求，坚持生态优先原则，高标准、高规划推进东平湖、大汶河等重点区域生态修复，积极探索黄河下游绿色生态廊道建设。实施流域防

^① 《创新力，引领型发展的底层逻辑》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1714920477674086742&wfr=spider&for=pc>。



洪减灾工程，提升有效抵御自然灾害风险的能力，构建安全可靠的水旱灾害防御体系，科学划定生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等。

二 山东贯彻落实黄河国家战略取得新进展

黄河流域生态保护和高质量发展重大国家战略为新时代山东经济社会发展带来了难得的历史机遇，作为落实黄河战略的重要阵地，山东坚持不断守正创新、勇于探索，深入贯彻落实习近平总书记对山东工作的指示和要求。通过持续淘汰落后动能，培育壮大新动能，加大黄河流域生态保护力度，提升黄河流域高质量发展水平，新旧动能转换加速推进。山东强化使命担当，黄河国家战略政策支撑体系不断完善、黄河滩区生态治理与民生改善同步推进、黄河三角洲生态环境持续优化、山东半岛城市群“龙头”作用加快提升，推动黄河流域生态保护和高质量发展取得显著成效。

(一) 黄河国家战略政策支撑体系不断完善

山东坚持整体谋划、明确分工、压实责任，全力保障黄河国家战略各项任务落地落实，构建起“省负总责、市县抓落实”的工作推进机制。统筹推进黄河重大国家战略深入贯彻实施，形成“1+N+X”规划政策体系，组织开展沿黄地区普查大调研，谋划一批重大平台、重大工程、重大项目（见表1）。

表 1 “十三五”时期黄河流域山东政策支撑体系情况

1	形成“1+N+X”规划政策体系	编制《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》，制定国土空间、生态环保、文化保护传承、水利建设、东平湖生态保护和高质量发展等9个专项规划，推出黄河保护治理、黄河流域非物质文化遗产保护传承弘扬实施方案、支持黄三角农高区高质量发展等政策措施
2	组织开展沿黄地区普查大调研	形成“1+7+25”调研报告和黄河流域国土空间地理信息“一张图”等成果
3	谋划一批重大平台、重大工程、重大项目	济南新旧动能转换起步区、黄河口国家公园、儒家文化区等50多个重大事项列入国家规划纲要

资料来源：根据山东省人民政府新闻办公室有关资料整理。



（二）黄河滩区生态治理与民生改善同步推进

山东聚焦“根治水患、防治干旱”，坚定不移把黄河安澜、守护人民生命安全摆在突出重要位置，全面完成黄河滩区脱贫迁建工程和建成黄河河道标准化堤防，完成黄河下游及东平湖蓄滞洪区防洪工程建设，近 60 万黄河滩区群众实现了“安居梦”。2021 年，有效应对 1985 年以来最严重秋汛、1988 年以来最大洪水，确保了“人员安全、堤坝稳固、水不漫滩”。完成 128 条中小河道防洪治理、2420 座病险水库除险加固和流域面积 3000 平方公里以上骨干河道治理，大汶河全流域防洪能力提高到 50 年一遇标准^①。2021 年累计投资 371 亿元，临时撤离道路 473 公里、改造提升旧村台 99 个，新建护城堤 33.9 公里，建成村台社区、外迁社区 55 个。制定涵盖 174 个行业类别的 1045 个用水定额，引黄灌区农业节水灌溉面积扩大到 5397 万亩，强化水资源刚性约束，万元 GDP 用水量较 2019 年下降 4.44%。配套建设一批学校、幼儿园、卫生室等公共服务设施，统筹建设产业园区项目 44 个，确保“搬得出、稳得住、能发展、可致富”^②。

（三）黄河三角洲生态环境持续优化

加强对黄河三角洲自然保护区的生态修复，持续改善黄河三角洲的生态环境，分级分类优化调整功能分区，推进黄河入海口湿地与水系联通工程。建立省级重点项目库，实现项目统筹谋划、动态调整和精细管理，封闭管理重要生态功能区，完善其生态功能，严厉打击各类违法违规行为。根据黄河三角洲湿地的特征和地貌设立河口生态保护区，设立相关规章制度提升和改善黄河下游河道生态功能，实行最严格的生态环境保护制度，牢固树立山水林田湖草生命共同体理念，实现生态保护与经济社会协调发展^③。举行两次重点项目开工活动，2021 年总投资 1600 多亿元，已完成投资近 1800 亿元。黄河三角洲底栖生物已由单一物

① 《抓好大保护 推进大治理 山东全力推进黄河流域生态保护和高质量发展》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1716096908599277931&wfr=spider&for=pc>。

② 《山东全面完成黄河滩区脱贫迁建工程累计投资 371 亿元》，<http://k.sina.com.cn/article-7517400647-1c0126e4705901p1tm.html>。

③ 《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》。



种增加到了 36 种不同类型，鸟类由 1992 年的 187 种增加到 371 种，38 种鸟类数量超过全球总量的 1%，湿地生态系统明显改善，湿地生物多样性显著提升^①。

（四）山东半岛城市群“龙头”作用加快提升

习近平总书记对山东贯彻落实黄河国家战略寄予厚望，要求发挥山东半岛城市群龙头作用，推动沿黄地区中心城市及城市群高质量发展。山东作为黄河流域唯一沿海省份，拥有独特的区位优势和发展优势，如有最便捷的出海口、经济实力强、产业门类全、集聚人口多、发展潜力大，东西贯通黄河流域广阔腹地，南北连接京津冀、长三角两大重要城市群，同时也是“一带一路”重要枢纽。山东半岛城市群是黄河流域发展动力格局“五极”之一，GDP、进出口总额等主要经济指标均居沿黄九省区首位，综合优势突出，辐射带动力强。2010~2021 年山东 GDP 稳居沿黄九省区之首，2021 年同比增幅为近 10 年最高，GDP 达到 8.3 万亿元。山东凭借独特的沿海优势，对外经贸优势突出，2021 年进出口总额同比增长 32.4%，达 4216.24 亿美元（见图 1）。

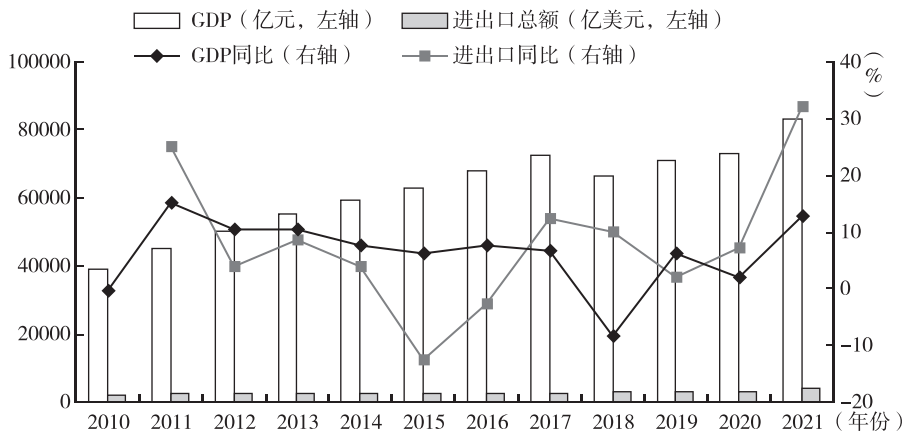


图 1 2010~2021 年山东 GDP 及进出口总额情况

资料来源：根据山东统计年鉴（2011~2021）、2021 年山东省国民经济和社会发展统计公报有关资料整理。

① 《山东：黄河三角洲修复湿地近 30 万亩生物多样性显著提升》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1716173029133600405&wfr=spider&for=pc>。



三 山东深入推动黄河国家战略面临的新形势

面对新形势和新要求，山东不断优化思路、完善政策，始终坚持新旧动能转换，坚持淘汰落后产能、改造提升传统动能、培育壮大新动能的总体思路，推动经济社会向绿色低碳、集约高效转型，助推黄河流域生态保护与高质量发展不断走向深入。然而，作为黄河流域的经济大省、开放大省，山东也面临“双碳”约束更加刚性、创新发展需求更加凸显、开放发展功能更加重要、融合发展诉求更加强烈等新的发展形势。

（一）“双碳”约束日趋刚性，引领黄河流域绿色转型发展需求更加迫切

山东是碳排放大省，动能转换曾面临巨大压力，经济发展中有“两个70%”，即传统产业占工业的比重约为70%，重化工业占传统产业的比重约为70%。现阶段，山东的能源消费总量和环境改善也依然面临重大挑战，火电、钢铁、电解铝、地炼等高碳行业企业多，每年煤炭消费总量约4亿吨，二氧化碳排放量约9.5亿吨，均居全国首位，应对气候变化工作压力较大。而2021年8月印发的《山东省能源发展“十四五”规划》提出，到2025年煤炭消费量要减至3.5亿吨，煤炭消费比重由66.8%下降到56%。在新发展格局下，应更加注重提升治理能力，重视科技创新的引领作用，在重要领域和关键环节提出具体举措、拿出具体方案，加快补齐基础性、关键性能力短板。从2015~2020年能源消费量情况来看，山东能源消费总量逐年攀升，其中，煤品消费量占比最高（约为70%），其次是油品（约为15%），值得一提的是，从2018年开始，煤品和油品的占比呈现微降趋势，天然气和电力的占比上升（见表2）。

表2 2015~2020年山东能源消费量

项目	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
能源生产总量 (折标准煤:吨)	39331.59	40137.88	40097.74	40580.50	41390.01	41826.80



续表

项目	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
煤品(%)	76.51	73.92	72.70	69.32	67.28	66.84
油品(%)	14.72	15.81	16.15	17.54	15.52	13.61
天然气(%)	2.65	3.27	3.79	4.24	5.01	5.83
一次电力(%)	1.05	1.42	1.83	2.75	4.11	4.36
电力净调入(+)(%)	3.95	4.02	4.19	4.89	6.36	7.60

资料来源：根据山东统计年鉴（2021）有关资料整理。

（二）面对黄河流域创新发展新目标，新旧动能转换压力持续存在

沿黄地区经济发展面临较大的绿色低碳转型压力，流域内产业以资源型、重化型为主，产业集中度不高，大多处于产业链条中低端水平。“十三五”期间，山东坚决淘汰落后动能，关闭退出电解铝违规产能 321 万吨、煤炭产能 3767 万吨，压减生铁 970 万吨、焦化 2800 万吨，缩减粗钢产能 2110 万吨。深入开展化工产业安全生产转型升级专项行动，关闭退出不达标化工企业 2000 多家，全省化工园区由 199 家压减到 84 家，累计治理散乱污企业超过 11 万家。仅 2020 年，山东省就压减焦化产能 729 万吨，退出地炼产能 1176 万吨^①。虽然山东推出一系列重要举措，但是上游产业占比高、终端产品开发不足的问题并没有得到有效解决，面对国内外新发展格局下的市场竞争和黄河流域产业合作的新课题，山东新旧动能转换的需求压力持续存在。传统产业转型升级压力大、新兴产业创新引领作用不够、高端要素资源集聚能力不强等方面，依然是制约山东经济社会高质量发展的现实短板。

（三）面对黄河流域向海开放新需求，山东开放发展功能更加重要

深入实施新旧动能转换，在制度创新、贸易合作、交流平台、市场体系等领域不断推进改革。2020 年 7 月出台《关于深化改革创新打造对外开放新高

① 李干杰：《山东省政府工作报告》（2021 年 2 月 2 日），http://district.ce.cn/newarea/roll/202102/07/t20210207_36299675.shtml。



地的意见》，明确提出打造 8 个新高地，在制度创新、产业融合、科技创新、区域协同、人才集聚、营商环境等领域构建山东高水平对外开放“四梁八柱”。2021 年山东省一般贸易进出口 1.95 万亿元，同比增长 28.1%，占全省进出口总额的 66.5%。加工贸易进出口 4527.1 亿元，同比增长 18%；保税物流进出口 4067.6 亿元，同比增长 56.5%。山东对主要市场进出口均实现较快增长，尤其是对共建“一带一路”国家进出口增速超 4 成。山东对共建“一带一路”国家进出口 9376.0 亿元，同比增长 40.8%，占全省进出口总值的 32.0%（见表 3）^①。

表 3 2021 年山东进出口指标分析

单位：万亿元，%

指标	总额	同比	指标	总额	同比
一般贸易	1.95	28.1	一带一路	0.94	40.8
加工贸易	0.45	18	东盟	0.43	42.7
保税物流	0.41	56.5	欧盟	0.33	37.3

资料来源：根据济南海关、青岛海关有关资料整理。

（四）面向更好地服务全流域发展大局，融合发展诉求更加强烈

黄河流域存在区域分工协作、高效协同发展机制不完善，生态合作、文化合作、科技合作、产业合作等区域一体化内生动力不足，沿黄各地比较优势产业规模效益及产业发展互补性不够，城乡融合度与中心城市首位度不高等问题。为破解黄河流域发展不平衡不充分的难题，山东不断探索实践，强化龙头定位作用，加快完善优化自身产业链，对中上游地区加快转型发展起到重要的示范带动作用。应深入推动黄河流域产业协作、企业互动交流、经验交流借鉴，聚焦“全链条”精准发力，逐步形成黄河流域城市群、黄河流域科创大走廊、现代产业合作带等合作发展平台（见表 4）。

^① 《2021 年山东省外贸发展整体情况发布会》，<http://sd.iqilu.com/v5/live/pcQwfb/140089.html>。



表 4 山东与沿黄省区共建合作发展平台

1	黄河流域城市群	建设黄河流域区域合作互联网共享服务平台,推进济南—郑州—西安数字同城化。搭建与黄河“几”字弯都市圈对接平台,推动与关中平原城市群、兰州—西宁城市群优势互补、高效协同发展
2	黄河流域科创大走廊	加强山东半岛国家自主创新示范区与郑洛新、西安等国家自主创新示范区的合作,构建资源优势互补、产业配套衔接的科技创新链,共建联合实验室或研发中心,打造黄河中下游协同创新共同体
3	现代产业合作带	以产业链为纽带,聚焦农业、制造业、能源、文旅等优势产业,依托平台型龙头企业和园区,深化与沿黄省区合作,推动建设黄河流域数字产业高地

资料来源:根据《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》有关资料整理。

四 山东深入实施黄河国家战略的重要举措

“走在前、开新局”是新时代山东工作的目标任务，作为黄河流域唯一沿海省份和经济大省，山东深入贯彻落实黄河国家战略拥有明显的比较优势。2022年5月召开的中国共产党山东省第十二次代表大会进一步对推进黄河流域生态保护和高质量发展做出了新安排、新部署，黄河国家战略为山东深入实施新旧动能转换、发挥龙头引领作用、实现经济高质量发展提供重要动能，山东也将借助黄河国家战略发挥出更大的全局性作用。

（一）提升山东半岛城市群产业龙头引领力

借助国内大市场大需求，坚持守正创新、低碳发展，紧抓供给侧结构性改革，深入推进新旧动能转换。加快产业转型升级和提质增效，着重打造“十强”现代优势产业集群，形成具有核心竞争力的优势产业体系。一是坚持中心引领、圈层支撑、融合互动，提升济南、青岛两个城市能级，统筹推动省会、胶东、鲁南三大经济圈错位发展、优势互补、一体推进，打造国内国际双循环战略枢纽，全面提升山东半岛城市群综合竞争力。二是积极发挥山东半岛城市群的龙头作用，带动辐射沿黄城市群交流与合作，推动流域经济发展质量



变革、效率变革和动力变革。三是增强自觉性和主动性，在落实黄河国家战略中“当先锋”“打头阵”，跳出山东看山东，以全局意识统筹加强山东半岛城市群的引领力，更好发挥其引领带动作用。

（二）强化山东向海开放的腹地辐射力

打造国内大循环战略支点、国内国际双循环战略枢纽，统筹建设沿黄互联互通大通道，不断强化山东向海开放的腹地辐射力，打造对外开放新高地。一是增强海洋经济交流与合作，积极发挥青岛、烟台海上合作战略支点作用，优化重要港口的建设与运营，推进与共建“一带一路”国家（地区）港口城市间的联通与交流。充分激发内生潜力，激发发展活力，突出体制机制创新，完善政策引领，加强与共建“一带一路”国家和地区合作。二是抢抓 RCEP 签署机遇，充分发挥山东的沿海开放优势，实行高质量“双招双引”，以优势资金和技术服务流域开放发展，还应加快发展高水平自由贸易，打造黄河流域对外开放新高地。三是强化区域协同与合作，深化河南、陕西、四川自贸试验区合作，支持济南、青岛、烟台等地创新体制机制，在吸引高端优质要素、投资贸易便利化便捷化等方面先行先试。加强互联互通大通道建设，搭建高能级开放合作平台，加快构建面向日韩、连接“一带一路”的陆海统筹开放格局。

（三）增强黄河三角洲生态承载力

优化调整主体功能分区定位，加大黄河三角洲的自我修复力度，加强保护区的环境承载力，深入实施近海水环境与水生态修复工程、黄河入海口湿地生态修复与水系连通工程。一是分级分类优化调整功能分区，推进黄河入海口湿地与水系联通工程。建立省级重点项目库，实现项目统筹谋划、动态调整和精细管理，封闭管理重要生态功能区，完善其生态功能。二是实施黄河三角洲极小动植物种群及珍稀濒危动物保护等工程，加强湿地动物、资源、植被等生物多样性保护。严厉打击各类违法违规行为，限制或禁止开发性活动，加强对重要生态功能区实行封闭式管理。三是合理利用地面各类监测站点和卫星遥感等资源，通过大数据等科技，加强数据集成分析和综合应用，有效预警和防范可能发生的生态环境风险。



（四）提高黄河下游水资源安全力

推进深度节水控水，强化水资源约束能力。一是严格监督和落实主体责任，科学划定永久基本农田和生态保护红线，努力构建国土空间保护新格局。加快黄河下游绿色生态廊道建设，提升生态保护质量，提升生态治理水平，把水资源作为最大刚性约束，增强黄河三角洲修复能力，一体化推进山水林田湖草沙保护治理。二是对绿色生产生活方式进行先行先试，加强低碳环保宣传，强化低碳节能意识，打造绿色低碳发展先行区，构筑流域节能环保产业示范带。聚焦“根治水患、防治干旱”，提升水资源利用率，保障水安全高效供给，从严从细改善水源生态，打造黄河长久安澜示范带。三是坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，实施节水控水行动，对节水产业进行一定的政策倾斜，研发节水技术，保障有限的黄河水资源发挥最大的经济效益和社会效益。制定监管巡视政策，加强水资源总量统筹能力，完善水资源利用机制和调配方式。

（五）弘扬优秀齐鲁文化影响力

深入挖掘黄河文化尤其是齐鲁文化的丰富内涵和时代价值，建设黄河国家文化公园，在黄河文化传承与保护中构筑流域文化“两创”大平台。一是深入挖掘红色文化，保护和发扬红色文化，传承红色文化基因，打造红色文化品牌，将沂蒙精神永续弘扬，打造流域文化“两创”品牌。二是系统保护文化遗产，弘扬齐鲁优秀文化，加强流域文化交流和互鉴，构筑文化交流传播阵地，讲好新时代“黄河故事”山东篇章。三是推动黄河文化资源开放共享，利用大数据搭建数据共享服务平台，汇聚众智挖掘流域文化资源，推动开发黄河文化资源数据库，打造具有广泛影响力的黄河文化研究高地。

（六）塑强黄河流域区域协同创新力

黄河流域生态保护是一项复杂的综合性系统工程，必须进一步增强黄河保护治理的系统性、整体性、协同性。一是深入实施黄河防洪减灾工程，提升抵御自然灾害的能力，构筑流域安全屏障和安全可靠的水旱灾害防御体系，全力保障黄河下游长久安澜。着力完善科技创新资源共享机制，加快布局一批



以科技创新为引领的产业，吸引高端产业人才，促进人才链与创新链深度融合。二是推动重大科技协同攻关，完善流域创新生态系统，重视科技研发创新的作用，打造全流域科教创新高地。构筑全流域高效协同的产业创新体系，优化产业创新生态，加快推进新型研发机构建设，设立专项基金进行扶持，努力形成一批创新联合体，推进黄河生态环境保护科技创新。三是建立“十强”产业关键核心技术攻坚机制，推行科技攻关“揭榜制”、首席专家“组阁制”、项目经费“包干制”等组织方式，围绕“卡脖子”短板技术方向，对重点产业和重点项目进行协同攻关。

参考文献

《习近平：在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上的讲话》，《求是》2019年第20期。

唐梅英、张权、姚帅、姜勃：《黄河干流水风光一体化能源综合开发研究》，《人民黄河》2022年第6期。

高培勇：《加快完善推动高质量发展的体制机制》，《经济日报》2019年12月3日。

刘宁：《承担“源头责任” 拿出“干流担当”》，《人民日报》2019年11月26日。

任保平：《黄河流域生态保护和高质量发展的创新驱动战略及其实现路径》，《宁夏社会科学》2022年第3期。

左其亭：《黄河流域生态保护和高质量发展研究框架》，《人民黄河》2019年第11期。

白春礼：《科技创新引领黄河三角洲农业高质量发展》，《中国科学院院刊》2020年第2期。

肖伟：《黄河流域高质量发展应重视水资源合理利用》，《经济日报》2020年3月3日。

王晓琳：《守护母亲河：加强黄河流域生态保护》，《中国人大》2020年第2期。

安树伟、李瑞鹏：《黄河流域高质量发展的内涵与推进方略》，《改革》2020年第1期。