

张家口风光氢储一体化发展路径研究

张家口市作为全国唯一的国家级可再生能源示范区,正在前瞻性布局“风光氢储”一体化发展格局。利用丰富的风光资源,结合氢能与多元储能技术,解决当前新能源消纳难题,构建绿色、安全的新型能源体系,通过新能源集聚融合发展推动实现绿色低碳转型。

一、张家口风光氢储一体化发展的现实基础

张家口市布局发展“风光氢储”一体化,根植于其作为全国唯一国家级可再生能源示范区十年间的深厚积淀。依托独特的资源禀赋和国家战略支持,全市已构建起从资源开发、装备制造到技术应用的全产业链生态,稳居全国非水可再生能源城市前列。目前,全市已落户新能源高端装备制造龙头企业35家,建成6条绿电外送通道,年产绿氢占全省总产能的98%以上,“算电协同”发展格局稳步形成。全市已形成了“2院+3中心+2实验室+1联合体+学会”的多元化创新体系,政策机制创新引领产业良性发展范式为河北省乃至全国产业发展提供了可复制可借鉴的“张家口方案”。

二、张家口风光氢储一体化发展的困境挑战

(一)系统协同不足,顶层设计与跨区域联动有待加强

多能协同与标准监管“两张皮”。各类能源形式之间、产业链上下游之间的系统性协同尚未实质性展开,政策与监管体系也未能完全跟上产业融合发展的需求;资源流动与产业协作“孤岛化”。张家口作为示范区,虽在电价、项目审批等方面先行先试取得了一些突破性政策。但未能及时在京津冀乃至全国范围内复制推广,形成了政策创新的“孤岛”。

(二)关键成本瓶颈突出,市场竞争力有待提升

制氢环节主要表现在绿氢成本依然偏高,离网制氢尚在探索。绿氢的终端售价仍远高于灰氢(化石能源制氢)和工业副产氢,导致氢燃料电池汽车的全生命周期经济性难以体现。尽管离网制氢在理论上可以降低输配电成本,但实践中其技术经济性仍需验证。储运环节主要表现为运输成本居高不下,管道建设周期长。

(三)本地消纳空间受限,资源开发与生态约束矛盾凸显

本地消纳空间严重受限,表现在发电用不完。新能源发电量远超本地全社会用电量;生态约束日益凸显,表现在有地不能建。根据国家和河北省相关用地政策,生态红线保护区、基本草原区、基本农田等土地类型均不允许建设大型光伏电站项目,导致部分区县新能源项目的资源开发空间不足。

(四)核心技术自主化与标准体系仍存短板

氢能领域,部分高性能零部件仍依赖进口;储能领域,压缩空气储能系统的优化控制软件、能量管理系统的核心算法,仍部分依赖国外平台;风电领域,风电主机的核心部件——主轴承、变流器IGBT芯片等,目前仍依赖进口;光伏领域,银浆、背板等关键辅材的国产化率有待提升。

三、张家口风光氢储一体化发展的对策建议

(一)强化顶层设计与系统规划,推动跨区域协同示范

1.强化市级统筹,构建“多能协同”的顶层规划体系

建立“源网荷储”一体化规划协调机制。统筹制定全市新能源开发、电网建设、储能配置、氢能发展的五年规划和年度实施计划,确保发电项目与储能设施同步规划、同步建设、同步投运。制定多能互补的技术集成路线图,针对风电、光伏的波动性特点,明确电解水制氢系统、压缩空气储能系统、电化学储能系统的协同控制标准和调度策略。建立项目联审与后评估制度,对新上“风光氢储”一体化项目,实行多部门联合审查,重点评估风光资源配置与制氢、储能规模的匹配度,避免“重发电、轻消纳”的倾向。

2.完善标准与监管体系,打通“多业融合”的制度堵点

推动氢能标准先行先试。制氢环节中制定离网型风电制氢系统的技术规范和安全生产标准;储运环节中推动液氢民用市场的标准制定;加氢环节中要率先制定统一的加氢站行政审批流程,明确规划建设、运营监管、土地性质认定等职能部门。创新跨部门协同监管机制。针对氢能“既是能源又是危化品”的双重属性,建立由市能源局牵头,应急管理、市场监管、交通运输等部门参与的氢能产业联合监管机制。

3.深化跨区域协同,构建“京津冀一体化”的产业生态

构建京津冀绿电交易“统一市场”。积极推动京津冀三地统一绿电交易规则、价格政策和碳排放核算标准。对接京津试点开展“点对点”绿电直供,让张家口的绿电环境价值在更大范围内实现市场化变现。加快推进康保——曹妃甸氢气长输管道项目建设。在管道建成前的过渡期,可支持企业采用液氢槽车、管束车等多元化运输方式,并给予一定运价补贴。推广“飞地经济”模式,推动产业链上下游协同。借鉴京津冀汽车产业协同经验,鼓励北京大兴、亦庄等地的氢能研发企业在张家口设立中试基地和制造基地,形成“研发在北京、转化在张家口”的创新链条。

(二)创新商业模式与完善市场机制,破解成本与消纳难题

1.创新“源网荷储”市场化交易模式,破解储能收益难题

在全市新建储能项目中推广“容量租赁+辅助服务+峰谷套利”多元收益模式,探索建立储能电站参与电力现货市场的交易规则,让储能的多重价值得到充分定价。探索形成氢储能“电—氢—电”循环的商业闭环。在风电富余时段,利用低价绿电制氢储存;在电网需要调峰时,通过氢燃料电池发电上网,获取调峰收益。

2.完善绿电市场化交易机制,扩大消纳空间

推动“算力—电力”协同,打造绿色数据中心标杆。依托恒源—合盈数据、明阳—阿里巴巴数据中心等算力融合项目,逐步增加绿电使用占比。探索建立数据中心碳排放评价标准,引导数据中心通过消纳绿电降低碳足迹,提升市场竞争力。

3.创新绿氢成本疏导机制,破解价格竞争力瓶颈

探索“离网制氢+低价绿电”的成本优化模式。探索取消可再生能源制氢项目两部制电价基本容量费。通过亿华通“风氢一体化”项目探索将风电直接用于电解水制氢的离网运行模式。探索绿氢在工业领域的替代应用,推动宣钢氢冶金二期(绿氢替代)项目建设,为钢铁行业摆脱对煤炭等传统化石能源的依赖探索全新路径。

(三)拓展多元应用场景,打造全链条产业生态

1.深化交通领域氢能应用,巩固全国领先地位

巩固氢燃料电池公交车的全国领先地位,持续保持氢燃料电池公交车年度更新比

例。对公交线路、加氢站布局进行智能化调度,提升车辆利用率和加氢站周转率。拓展重卡、物流车等多元化商用场景。结合与唐山的跨区域协同,推动张家口制氢—唐山港应用的氢能重卡示范专线建设;依托张家口农产品外运需求,试点氢燃料冷链物流车,打造“绿氢+绿色农产品”的双重品牌效应。完善加氢站网络布局,可在管道沿线节点城市布局加氢母站,在中心城区和重点物流园区布局加氢子站,形成“干线管道+区域管网+终端加氢”的供应网络。

2.拓展工业领域绿氢替代,打造绿色制造标杆

深化氢冶金示范工程,打造“绿钢”生产基地。推动宣钢氢冶金二期(绿氢替代)项目加快落地。依托张宣科技烟筒山分布式光伏项目推动绿电直供、绿电制氢、绿色储能等一批绿电绿氢耦合冶金示范项目落地。探索绿氢化工新路径,依托张家口丰富的绿氢资源,谋划建设绿氨、绿色甲醇等氢基化工项目,为京津冀地区提供绿色化工产品。

(四)聚焦核心技术攻关与标准引领,筑牢安全发展根基

1.聚焦关键核心技术攻关,提升自主创新能力

突破氢能核心材料和关键装备技术。加快催化剂、质子交换膜、碳纸等关键材料的国产化替代;提升电堆功率密度和耐久性,开发适应重卡、矿用车辆等重载场景的大功率燃料电池系统。攻关多能协同控制与智慧调度技术。依托国家风光储输示范工程的技术积累,开发“风光氢储”多能协同能量管理系统,实现风电、光伏、制氢、储氢、燃料电池发电的优化调度。突破氢能长距离管道输送核心技术。依托康保——曹妃甸氢气长输管道项目积累的技术经验,制定氢气管道的设计、施工、运维技术规范,为全国氢气管网建设提供技术标杆。

2.强化检验检测能力,夯实质量技术基础

加快国家级氢能检测认证中心建设。加快河北省氢能储运装备检验检测基地项目建设进度,依托国家绿氢装备产业计量测试分中心,逐步扩展检测能力,覆盖制氢、储运、加注、应用全链条。完善氢能产品认证与许可制度。建立氢能产品认证绿色通道,简化审批流程。探索建立氢能产品质量分级认证制度,引导优质产品脱颖而出。构建质量基础设施协同服务体系。持续发挥计量、标准、检验检测、认证认可等质量要素协同作用,

构建质量提升生态圈。

(五)优化资源配置与要素保障,释放发展空间

1.创新土地复合利用模式,破解生态约束与用地瓶颈

推广“光伏+生态治理+乡村振兴”复合用地模式。充分利用各类设施农业用地、灌木林等土地资源,探索“光伏+种植”“光伏+养殖”等复合用地模式,在不影响生态的基础上建立协同可持续发展的机制。推进老旧风场“以大代小”改造升级,集约利用土地资源。通过建立改造项目绿色通道等方式加快相关项目升级改造。盘活工矿区闲置土地,拓展新能源项目空间。将工矿区闲置工业用地、尾矿库、采煤沉陷区等适宜区域纳入新能源项目选址范围,发展“光伏+生态修复”项目。

2.健全绿色金融政策体系,引导资本精准配置

用足用好中央预算内资金支持。围绕“风光氢储”一体化产业链短板,再储备一批技术领先、示范意义强的项目,积极争取国家资金支持。落实市级优惠政策,引导社会资本投入。设立“风光氢储”一体化产业基金,重点支持关键核心技术攻关、管道等基础设施建设、重大示范项目培育。创新绿色金融产品,设立“风光氢储”一体化产业基金,对符合条件的项目给予贷款贴息、设备补贴支持。探索将绿电交易收益权、碳减排收益权作为质押标的创新绿色信贷、绿色债券等金融产品。

3.强化人才引进机制,构建产学研用协同创新生态

依托张家口氢能可与可再生能源研究院、河北北方学院等机构,培养一批氢能技术研发和应用人才。支持企业建设创新平台,依托亿华通等链主企业,联合清华大学、中国科学院等科研力量,争创国家级氢能技术创新中心。特别是在离网制氢、氢脆防治、多能协同控制等关键技术领域,争取更多国家科技资源落地张家口。深化产学研用协同创新,建立“北京研发、张家口转化”协同机制,依托已成功举办的首届中国张家口氢能可与再生能源论坛,打造具有国际影响力的氢能技术交流平台。

基金项目: 本文是2025年度河北省委党校(行政学院)系统科研协作项目《张家口风光氢储一体化发展路径研究》(课题编号: XZKT25YB023)研究成果。

作者: 刘颖(中共张家口市委党校)

数字赋能咸阳民俗活化 推动乡村文旅振兴

数字技术正在重塑文化资源的传播方式和价值转化路径,也为传统民俗活态传承和创新发展提供了新的机遇。对咸阳而言,如何借助数字手段让沉淀于乡土之中的民俗资源“活起来”“传出去”,是推动乡村文旅提质升级的重要课题。

咸阳文化底蕴深厚,拥有国家级、省级、市级非遗代表性项目300余项。袁家村年接待游客超千万人次,形成了具有代表性的乡村文旅发展模式。但从发展现状看,非遗数字化覆盖面有限,大量资源仍以传统形态留存,尚未充分转化为可利用、可

传播的数字资源;部分短视频内容停留在简单呈现上,地域文化特色未能形成传播优势;基层从业者数字运营能力不足,部分村庄村民参与度仍有提升空间。资源丰富但转化不足、流量存在但质量不高的问题较为突出。

推动民俗活化,需要让数字技术融入资源保护、传播推广和产业开发全过程。应加强民俗资源数字化整理,对剪纸、皮影、社火、伏茶制作等特色项目进行系统采集和分类建档,形成可共享的数字资源库。要提升网络传播能力,结合不同区域文化特点塑造

品牌形象。可围绕礼泉关中民俗、泾阳茯茶文化、乾县历史文化、旬邑剪纸艺术等资源优势,打造具有地域辨识度的传播内容,避免千篇一律的流量追逐。同时,推动民俗与康养、研学、文创等产业结合,依托本地中医药资源开发康养体验产品,围绕非遗技艺设计研学课程,让游客从看风景升级为品文化。

数字技术也拓展了民俗文化遗产的时空边界。传统民俗多依靠口头传授、节庆展演等方式延续,受时间和地域限制明显。借助影像记录、线上展播、虚拟呈现等方式,不

仅能够较为完整地保存民俗技艺的原真形态,也能突破地域限制,扩大文化传播范围,推动传统文化由静态保存走向活态传承。

推动民俗资源价值转化,需要促进数字技术与产业发展深度融合。依托数字平台整合分散资源,推动传统技艺、地方美食、乡村景观转化为新的文旅体验场景。加强数字人才培养,引导返乡青年、乡村创客参与内容生产和市场运营,让群众从旁观者转变为参与者和受益者。同时,应建立政府引导、市场参与、村民受益的多方协同机制。政府、市场主体和村集体应发挥

各自优势,形成政策支持、市场运营与基层组织协同推进的发展格局。数字技术不是对传统文化的简单包装,而是推动文化资源价值转化的重要路径。将数字创新与文化传承、产业发展结合起来,让技术真正服务于乡土、造福于村民,才能让咸阳民俗焕发新的生命力,为乡村文旅高质量发展注入持续动力。

基金项目: 2026年度咸阳市哲学社会科学课题研究“数字赋能咸阳民俗活化与乡村文旅振兴研究”(XYSKND-202604)。

作者: 卢一林,李莹波(陕西中医药大学)

农业经济发展中新型农业经营主体的赋能价值

摘要: 本文系统探析该类经营主体对农业发展的赋能作用,为农业经营主体规范化发展、农业经济长效发展提供借鉴。

关键词: 农业经济发展;新型农业;经营主体

农业作为国民经济根基,关乎粮食安全、城乡融合与社会稳定。当前,我国农业产能稳步提升、生产条件不断优化,但传统小农经营碎片化、规模化不足、抗风险能力弱的问题仍旧显著,制约农业高质量发展。在此背景下,具备专业、规模、市场化特征的新型农业经营主体逐步崛起,通过整合生产资源、普及现代农业技术、衔接市场供需,有效破解传统农业

发展难题,是推进农业现代化的关键主体。

一、优化生产模式,提升农业规模化生产效率

传统小农土地零散、资源配置低效,长期制约农业生产水平提升。新型农业经营主体依托土地流转、股份合作等形式整合零散土地,推行规模化、标准化生产。规模化经营能够实现农资集中采购,优化人力、农机等资源配置,压缩生产成本、减少资源浪费,提升整体生产效率。同时,集约化生产为农机智能化作业提供基础,大型耕作设备、植保无人机的普及应用,大幅提升农业生产效率与精准度。相关资料显示,规模

化家庭农场机械化率可达90%,相较散户经营,生产成本下降15%至20%,粮食增产10%至15%,农业生产优势十分显著。

二、引领技术革新,助力农业现代化转型升级

农业科技是农业转型升级的核心支撑,而传统农户技术接纳度低、学习能力有限,导致先进农技难以落地推广。农业合作社、龙头企业积极对接科研院所,转化优质科研成果,推广良种培育、绿色防控、节水灌溉等技术,搭建标准化生产基地。同时,通过技术帮扶、经验传授等方式带动周边农户更新生产模式,破除农业技术推广壁垒,全面助

力农业现代化转型”。

三、精准对接市场,增强农产品核心竞争力

分散化的小农经营存在信息闭塞、市场预判不足等问题,极易出现盲目生产现象,造成农产品供需失衡、价格波动较大,农户收益难以保障。新型农业经营主体具备完善的信息获取与市场运营能力,可结合市场调研结果,精准把握消费需求,动态调整生产结构,培育高附加值特色农产品,保障产品适配市场需求。与此同时,经营主体深耕农产品品牌建设,积极申报绿色、有机食品认证,打造区域及企业特色品牌,有效提升

农产品市场知名度与核心竞争力。

四、结束语

综上所述,新型农业经营主体从生产、技术、市场三大维度弥补了传统农业的发展短板,是新时代推进农业现代化、落实乡村振兴战略的重要赋能力量。

作者: 桑彩莉(绍兴市上虞区盖北镇事业综合服务中心)

参考文献

[1]梁珂,韩子名.数字经济促进了新型农业经营主体生成吗——兼论对主体生存的影响[J].农业技术经济,2025(11):4-26.

事业单位财政税收预算管理及监管措施研究

摘要: 事业单位作为公共资源的使用者,其财政收入应该按照规定的预算进行合理使用,通过财政税收预算管理和监管措施,可以确保资金的使用符合相关法规和政策,提高资金的使用效率和透明度。本文结合事业单位财政工作实际,立足预算全流程管理与常态化监管视角,从细化预算编制体系、压实预算执行管控、构建多元监管机制三个维度,提出针对性、可落地的优化策略,以期完善事业单位财政预算管理体系,规范财务收支行为,提升财政资源配置与利用效率,为事业单位高质量履职提供财务保障。

关键词: 事业单位; 财政税收; 预算管理; 资金监管; 绩效管控

在财政体制深化改革与公共财政体系持续完善的背景下,事业单位作为公共服务供给的核心主体,其财政税收预算管理的规范性、科学性直接关系公共财政资金安全与民生服务落地成效。相较于企业财务管理,事业单位兼具公益性与服务性特征,资金来源以财政拨款、非税收入为主,收支流程具有严格的政策性与规范性要求。基于此,贴合事业单位履职特点,优化财税预算全链条

管理模式,搭建常态化、立体化监管体系,是当前事业单位财务治理工作的重要课题。

一、细化分级编制标准,夯实财税预算精准编制根基

预算编制作为财税管理的源头环节,编制的精细化、规范化程度直接决定后续资金管控与财税申报的整体质量,是规避前期管理漏洞的核心前提^①。事业单位需摒弃传统基数递增的编制模式,落地零基预算编制规则,构建分级分类、权责清晰的编制体系。事业单位需梳理单位全部收支类目,严格区分财政拨款收入、事业收入、非税收入等不同财政来源,对照最新事业单位财务规则,细化人员经费、公用经费、专项经费的编制标准,杜绝笼统估算、模糊列支的编制方式。在此基础上建立业务与财务联动编制机制,由业务科室上报年度工作任务、项目实施计划及资金需求,财务科室结合财税政策、往年收支数据、本年度税费减免及征管要求,逐项审核规范,确保预算数据贴合业务实际、契合财税规范。此外,事业单位还需搭建预算编制预审机制,针对重点专项项目,提前核查项目合规性、资金配比合理性、税费计提准确性,形成

“业务申报—财务审核—集体预审”的闭环编制流程,从源头减少预算偏差、杜绝无预算支出、规避脱税申报疏漏。

二、强化全链条执行管控,筑牢财税预算落地实施屏障

科学的预算方案需依托严格的执行管控落地,事业单位需聚焦预算执行全流程,打通编制、执行、调整、核算的衔接壁垒,实现财税收支动态化、标准化管控^②。一方面,事业单位需细化预算执行月度分解计划,将年度预算收支指标拆解至各季度、各月度及各业务岗位,明确每笔资金的支出范围、审批流程、税费核算标准,严格执行“先预算、后支出,先审批、后拨付”的原则,杜绝超预算支出、随意调剂专项资金、税费漏提漏报等问题;另一方面,事业单位还需建立常态化执行核查机制,财务人员每月核对预算执行进度、资金支出明细及财税申报数据,对执行进度滞后、收支偏差超标的项目及时复盘,分析业务变动、政策调整等影响因素,按规范流程申请预算微调,杜绝擅自更改预算用途。同时,事业单位需将财税核算与预算执行深度融合,精准核算非税收入上缴、税费

抵扣、财政资金结转结余等内容,确保预算执行数据与财税申报数据同源一致,切实提升预算执行的规范性与资金使用精准度。

三、构建多元监管体系,健全财税预算长效约束机制

常态化监管作为规范财税预算运行、防范财务风险的重要保障,事业单位需打破传统事后监管的局限,构建事前预警、事中管控、事后复盘的全周期监管模式,融合内部管控与外部监督双重力量。内部管控层面,事业单位需完善内部控制制度,设立独立财务监督岗位,明确预算审批、资金拨付、财税申报、票据管理等岗位的权责边界,落实岗位制衡制度,定期开展内部财税预算自查,重点核查预算执行合规性、税费缴纳准确性、资金使用真实性,及时整改细微问题。外部监督层面,事业单位需主动对接财政、审计、税务等监管部门,按时上报预算执行报告、财税收支报表及决算资料,积极配合专项审计与督查工作。同时,引入绩效激励机制,将预算执行效果、财税合规情况、资金使用效益纳入年度绩效考核,建立问题台账与整改问责机制,对违规列支、财税错报、预算低效执行等行为追责

问责,形成监管、整改、问责、提升的长效闭环。

四、结语

总体而言,财政税收预算管理作为事业单位财务治理的核心内容,贯穿单位资金收支、项目运营、税费管理的全过程,直接影响公共财政资源的配置效率与事业单位履职效能。在财政精细化改革的大背景下,事业单位需以预算编制、执行管控、监督约束三大环节为抓手,持续细化编制标准、强化执行管控、完善监管体系,打通财税预算管理各环节的衔接壁垒,切实提升财政资金使用效益,规范财政收支行为,推动事业单位财税预算管理工作向规范化、科学化、长效化发展,为事业单位高效履行公共服务职能、适配新时代财政改革发展要求筑牢财务基础。

作者: 常明(固始县财政投资开发中心)

参考文献:

[1]张丽.事业单位财政税收的预算管理与监管措施研究[J].财讯,2024(16):111-113.
[2]周莉.事业单位财政税收预算管理和监管措施探究[J].财经界,2024(15):153-155.