

## 行业洞察

## 数字乡村 电力先行

■ 孔繁钢

今年2月发布的《中共中央国务院关于做好2022年全面推进乡村振兴重点工作的意见》，是我国脱贫攻坚取得全面胜利后的第一份中央一号文件，再次要求大力推进数字乡村建设。

2018年1月，中共中央、国务院在乡村振兴战略中首次提出建设数字乡村的任务；2019年5月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《数字乡村发展战略纲要》提出，数字乡村是伴随网络化、信息化和数字化在农业农村经济社会发展中的应用，以及农民现代信息技能提高而内生的农业农村现代化发展和转型。

## 农村电力数智化转型需求迫切

电力行业落实乡村振兴战略的重要任务。《数字乡村发展战略纲要》要求，加快推动农村地区电力等基础设施数字化、智能化转型，推进智能电网、智慧农业、智慧物流等建设。乡村电气化进程与农村高质量发展相辅相成，农业生产、农村产业和农民生活要实现数字化，需加快农网数字化、智能化转型及乡村绿色低碳发展。同时，高质量建设新型农网，实现农村电力数智化转型，提升电网供电能力、供电质量和数智化服务能力，将保障数字乡村建设。

乡村率先实现碳达峰碳中和目标的重要保障。截至2021年底，我国分布式光伏发电装机达1.075亿千瓦，约占光伏发电总容量的1/3，且绝大部分在农村。未来我国农村分布式可再生能源发展潜力巨大，要适应分布式新能源发电大量接入，必须重视乡村电网数智化转型，实现分布式新能源数据自动采集、边缘处理、智能调控。同时，电网数智化转型是提升乡村用能水平和质量的重要手段，有利于推动乡村率先实现碳达峰碳中和目标。

电网企业服务数字乡村建设的重要抓手。随着智能电表等数字化终端设备大量接入电网，电力数据采集逐步实现远程实时化，具备农村其他领域难以达到的数据规模和价值。因此，电力可以在能源监控、便民服务、用能管控及民生和乡村治理等方面，为数字乡村建设提供丰富的数据服务和应用场景。

在数字化时代，实施乡村振兴战略、实现共同富裕目标，乡村数字化是重要抓手。乡村要跟上数字化前进的步伐，获得数字化时代的红利，需在以下方面加大力度：

**财政和政策性支持。**自上世纪90年代开始的一二期农网改造，以及近10年来的新一轮农网改造升级工程，使得农网结构、供电能力发生了根本变化，促进了我国农村各项事业快速发展和农民生活奔小康。当前，随着乡村振兴、共同富裕战略实施和数字乡村建设，需在农网中安装大量新型数字化、智能化设备。然而，农网覆盖面广，基础设施建设成本高、经济效益差，尤其

是中西部欠发达地区，仅靠电网企业投资远远不够，亟需国家和地方政府给予财政和政策性支持。

**确保数据共享。**要加快提升乡村电网可观测、可描述、可控制水平，电网企业需做好乡村电网数据模型、采集、传输、汇聚及交互技术路线的顶层设计工作，并统一标准规范，确保数据共享和采集装置、系统互联互通。要鼓励各类科研机构、院校和企业开展乡村电网数

不足，没有形成在中高油价处置高成本油气田的资产制度与文化是重要原因。

**高成本增加的风险。**油气田不论大小、地质条件好坏，在开采后期，随着剩余可采储量减少，地层能量降低，即使增加2次、3次采油，桶油开采成本也将随之增加。随着

## 软硬件条件逐渐具备

近年来，我国各地电网企业积极落实乡村振兴的一系列工作要求，积极推动农村电力数智化转型，探索农网和供电所各领域数智化技术及应用实践，取得了一定成果。

**数字化升级，提升电网感知水平。**截至2021年底，国家电网公司经营范围内的乡村电网智能电表安装率达到99.75%，乡村用户采集终端覆盖率达到99.99%；作为“二合一”终端（“公变终端+台区总表”）试点应用的TTU型融合终端，已在经济发达地区的农网中大量安装，电网各类实时数据采集量呈指数级增长。这不仅提高了电网的可靠性和服务质量，也为乡村电网数字化、智能化转型及数字乡村建设打下坚实的基础。

同时，目前乡村电网安装的智能电表除

具备电量、计量量功能外，还具备费控、数据存储、事件记录、冻结数据、通信等功能；采集终端除具备数据采集等功能外，还具备参数设置、查询控制、数据传输、通信、安全防护等功能；融合终端除具备采集终端的功能外，还具备配网监控功能，具有边缘计算、处理能力。

**智能化改造，提升电网控制能力。**浙江、山东、江苏等沿海发达省份的电网企业综合利用5G、量子、北斗等新技术，实现故障隔离时长缩短至分钟级。在光缆敷设困难的山区、海岛，大力推进5G通信模块应用，大幅减少光缆敷设成本，提升了智能抢修水平和设备自动化水平，实现电力故障点快速定位和精准隔离。

同时，不少电网企业推广应用小型低压储

能车、中压发电车、带电作业机器人等新装备，并利用新型绝缘杆等技术，开展农村综合不停电作业，缩小城乡差距。此外，不少省、市电网公司还推进配电网智能终端全覆盖，深度融合物联网IP化通信，实现海量配电网终端设备即插即用，打造多种业务融合的生态系统，实现配电网设备全面互联。

**乡镇供电所数智化转型是窗口。**一些地方试点开展乡镇供电所数智化转型，围绕“数字转型、提质增效、基层减负、素质提升、融合融通”的理念，打破数据壁垒，实现“一平台、一终端”（综合业务支撑平台、营配融合型移动作业终端）和“全业务工单化、全事项移动化”，挖掘数智化内驱动力，深化供电所各领域数智化技术探索和应用实践。

## 仍存在数据壁垒等问题

务较少。

**内外部数据贯通及感知能力不够。**随着农村智能电表全覆盖，电力数据采集实现远程实时化，同时各地电网公司致力于打造“网上电网”等一系列多数据融合平台，但在服务数字乡村建设层面仍存在对内融合难、对外屏障厚、感知不充分的问题。

其中，在内部数据方面，营销、生产等业务存在多套系统并行、数据共享有限、数据不对应等问题；在外部数据方面，大量水、电、气、交通、居民等数据存在天然屏障；在数据资源方面，新一代配网智能融合终端价格偏高，难以大量推广。在这种情况下，需要国内相关企业和科研机构加大研发投入，生产适合面

广、量大、简单可靠的数字化终端设备。此外，电网感知数据采集测控覆盖不全，未完全实现农村配电网主要元素和对象在线感知，尤其是未完全实现对分布式光伏、用户侧储能等新型供用电对象的感知。

**数字延伸服务覆盖面不足、应用场景少。**数智化供电所建设试点时间短，目前主要集中在内部流程和运作模式优化，以及促进运维检修、市场营销等电力服务的提质增效。同时，仅少数数智化供电所进行了服务数字乡村建设的探索尝试。此外，许多电网企业未能充分发挥电力数据覆盖面广、实时性强的作用，也未能有效发挥数智化供电所的触手作用。

## 需发挥各地能源大数据平台的作用

据采集装置、数据平台和智能化设备研发，降低数字化、智能化设备价格。尤其要重视乡村各类分布式电源、储能装置和充电桩等新型装置的数字化采集、监测和调控。

**丰富数字乡村电力服务场景。**电力数据具有规模化和实时性特点，是其提供数字化服务的先天优势。在数字乡村建设进程中，可以电力数据为抓手，挖掘农业

农村农民对数字服务的真实需求，在能源监控、便民服务、用能管控等领域，为数字乡村提供丰富、实用的应用场景。

**建设多元统筹的农村数字化系统。**随着现代农业和数字乡村建设发展，农村对电力等公用事业数字化服务的要求将越来越高。建议各地政府依托省、地、市能源大数据平台，在各地大数据管理局、农业农村厅（局）等政府部门的协调下，加快打通农村各行业、各部门间的数据壁垒，实现全社会数据共创、共享、共赢。

（作者系中国电机工程学会农村电气化专委会副主任委员）

## 一家之言

## 中企要在中高油价处置境外高成本油气田资产



■ 许江风

经过多年发展，中国石油公司国际化业务上游资产已积累到一定规模，但盈利状况与国际一流跨国石油公司相比还有不小差距，尤其是勘探开发大型油气田能力

时间推移，含水率升高，采出100桶液体，仅有2桶、3桶油，如果油价处于低位，连用电成本都难以赚回来。因此，在油气田开采衰竭后期，桶油成本将越来越高，是不可抗拒的规律，因开采成本增加而面临的风险将越来越高，资产盈利能力将越来越差。

**碳成本增加的风险。**石油勘探开发、炼油化工、成品油消费全过程均有碳排放，难以开采的油砂、稠油等碳排放更高。在可再生能源占比逐渐提高的同时，碳税、碳市场交易价格都将增长，导致境外油气田开采盈利能力下降。如加拿大大规模发展LNG并获得较好的收益后，国家税收和财政有了保障，就会增加油砂碳税，从而导致油砂资产因碳成本增加而面临的风险越来越大。

**废弃费支付的风险。**不论是海上油气田还是陆上油气田，30年左右都会因无法盈利而废弃，为保护环境，各国都会强制要求对废弃油气田生产设施进行拆除并做好环境保护工作，这需要很大一笔支出。环保制度越严格的国家，废弃处置费越高。因此，开采后期的油气田，不仅要忍受高成本，还

要支付废弃费。

**冗员员工遣散的风险。**开采后期特别是即将废弃的油气田，冗员遣散是油气企业面临的重要问题之一。成本增加、效益下降、裁撤员工、降低成本是国际惯例，但项目公司要承担遣散成本，并按照所在地区的法律法规支付费用，确保遣散员工及其家庭在一定时期能正常生活。相比之下，废弃的油气田将裁撤绝大部分员工，遣散费更高。此外，随着境外油气项目减少，外派的母公司管理骨干和技术精英将面临转岗与培训等挑战。

**中高油价处置高成本资产是国际惯例。**国际一流跨国石油公司保持资产一流盈利能力的的关键，是在中高油价处置高成本油气田资产。如壳牌并购BG需大量资金，因此在持有的油田中筛选高成本油田资产，并在合适油价卖掉，用于支付巨额并购费用，实现向低碳天然气能源的战略转移。埃克森、雪佛龙等油气企业也及时处置加拿大油砂等高成本油田，将宝贵的资金和人才集中到圭亚那等新油气田的勘探开发中。跨国石油公司凭借该制度，确保了资产盈利保持国际

一流水平。

**应鼓励中国石油公司处置境外高成本油气田资产。**中国石油公司可向国际一流跨国石油公司学习经营储量、产量的方法。国际油价起伏很正常，建议对中国石油公司的考核侧重于鼓励其在中高油价、境外油气田资产盈利较好且有客户愿意购买时处置高成本油田资产，以免油价下跌形成亏损。

同时，相关部门可考核中国石油公司国际化的盈利水平，不需要考核其储量、产量指标，相关国际公司的海外资产盈利水平应高于本土。如加拿大油砂无法运回国内，且油品质量差、污染严重，相关部门应出台政策和激励措施，督促中国石油公司在中高油价处置油砂资产，把资金和人员投入到加拿大油气田开发和LNG工厂，把我国急需的更为清洁的LNG运回国内，更有助于我国能源安全和碳达峰碳中和目标实现。此外，由于加拿大油气源多、价格低，尤其是LNG成本低，有助于增加中国石油公司境外项目的盈利能力。

（作者供职于中海油经济技术研究院）