

## 擘画架构蓝图 赋能业务变革

# 深圳供电局探索超大型城市电网企业架构建设与应用

■ 柳羿 刘恒勇 余里程 石通清

务运作,推动公司业务变革和管理变革。

南方电网公司以公司战略为指引,充分发挥企业架构对推动公司高质量发展、深化数字化转型和数字电网建设的引领作用,创新推行了“四位一体、三步运作、两级管控、一套资产”的企业架构建设模式。南方电网深圳供电局(以下简称“深圳供电局”)坚决落实南方电网企业架构统一建设要求,围绕“架构建设、架构管控、架构应用”三步运作模式,高标准构建具有引领性和生命力的现代企业架构,牵引数字化转型落地,推动企业业务管理更加系统完备、科学规范、协同高效、数智赋能。

### ■ 优化架构建设,绘就业务蓝图

深圳供电局充分借鉴国内外领先企业架构设计经验和方法,按照企业架构设计“四阶二十五步法”,系统构建公司业务架构蓝图,形成横向全域覆盖、纵向各级贯通的完整架构视图,全方位、多层次、全景化、结构化描绘公司业务状态,为开展业务实施和数字化建设“挂图作战”奠定基础,推动业务架构化实现。

业务架构蓝图分为高阶蓝图和细化蓝图两部分。业务架构高阶蓝图系统完备展示公司业务全景,以高阶业务布局直接落实公司规划,明确业务发展方向,规范业务协同运作,统一业务颗粒度和业务描述标准,指导业务架构细化蓝图设计。设计成果呈现为企业级高阶业务模型、企业级业务架构蓝图框架、企业级一级业务架构蓝图、企业级二级业务架构蓝图和企业级协同关系图。

业务架构细化蓝图指导公司具体业务能力运作和业务流程运转,构成元素为业务能力和业务流程。其设计统筹考虑各领域业务模式、业务职能、管理方法,兼顾普遍统一和个别差异,与各领域实际业务开展紧密关联。成果呈现为业务能力清单和业务流程清单。

“我们首次运用具有先进性和适用性的企业架构管理工具方法,系统擘画业务架构蓝图,清晰描绘公司业务发展目标,支撑公司战略在全局及各专业领域贯彻落地。”深圳供电局企业发展部总经理柳羿说,后续重点将架构蓝图深度融入日常业

### ■ 强化架构管控,确保架构遵从

深圳供电局依托业务架构蓝图,针对制度、流程、数字化三类管控对象开展架构遵从性、一致性和协同性管控,践行“无架构不制度、无架构不流程、无架构不数字化”,确保架构遵从。

一是无架构不制度,在制度新增、修订、废止时开展架构遵从性、一致性和协同性审查,抓严制度与架构层级对齐,解决制度层级、内容与业务执行实施不匹配的问题,支撑制度体系系统完备,纵横清晰。二是无架构不流程,通过审查标准化业务设计语言(流程步骤及说明、流程图),统一流程颗粒度,通过系统梳理流程对应关系和协同关系,厘清流程核心功能和流程责任,避免流程职责不清或缺失的情况,更好服务业务管理。三是无架构不数字化,在信息化项目需求、立项、设计及实施、初步验收、竣工验收阶段开展架构遵从性、一致性和协同性审查。通过强化架构蓝图遵从,守好需求和立项的关口;通过审查项目建设全程与架构的对齐情况、与业务需求的匹配程度,确保建设内容与业务需求的有效对齐;通过排查架构元素的重复、矛盾情况,发现未充分协同的环节,提升项目建设质量。

“通过严格管控要求和管控执行,赋予架构管控‘一票否决权’,保障架构应用的准确性和权威性。”深圳供电局企业发展部副总经理刘恒勇说,通过构建打造立体化、常态化企业架构管控模式,提升企业架构的引领性和生命力。

### ■ 深化架构应用,推动业务变革

面对新型能源体系、新型电力系统以及数字电网建设等新形势,深圳供电局以变革项目为载体,持续挖掘业务及管理变革场景,以企业架构蓝图作为变革实践的“施工图”,推进企业管理能力现代化建设“按图施工”。在组织业务模式优化、责权利优化配置、管理模式升级、跨域协同贯通、端到端流程优化与贯通等变革方向上,策划实施“数字生产及生产组织模式优化”“全员新型经营责任制改革体系建设的创新与实践”“超大城市市政



条条银线穿越山林,为深圳提供不竭电能。黄海鹏/摄



深圳供电局数字化转型与业务变革双轮驱动。图为集约化运作的生产指挥中心,通过数字“天眼”,实时监测电网运行情况。黄海鹏/摄

融入赋能社区供电服务创新实践”等多个企业级变革项目,以企业架构蓝图指导公司各层级业务重构升级、促进组织优化、推进制度流程体系建设、牵引数字化建设,推动企业变革。

比如“数字生产及生产组织模式优化”变革项目,在超大型城市电网全量设备的数字孪生建模基础上,通过企业架构方法优化重构现有业务流程,融合68类自主研

工管理融合,将原电费计量班、用电检查班合并改组为两个营销综合班组,同时将工程建设与业主项目部人员纳入三个片区,实行分区负责制,以牵头人带各网格员、营销专业搭档等形式,构建人员“一专多能”、业务“融合贯通”、服务“一次到位”的网格管理新模式,针对“营配工”共65项业务开展流程重塑,重构业务流程节点,优化全业务链条,确定协同、末端网络承接具体业务

内容,目前共完成27个业务流程的优化,累计减少业务流程节点48个,业务时长平均缩短15%,更好满足中心城市、基层治理、民生保障等高品质供电服务需求。

据了解,近年来深圳供电局积极构建具有深供特色的企业架构体系,一体推进架构建设、架构管控、架构应用工作。近年以企业架构引领管理提升和数字化转型落地,带动经营效益持续领先。2023年客户平均停电时间仅10分钟/户,同比缩短37%,保持全国领先;“获得电力”指标保持全国第一,持续国际领先;清洁能源消纳量达到521.78亿千瓦时,实现了可再生能源100%消纳;满分获评国资委数字化转型试点企业,在工信部数字化转型成熟度指标中获最高等级,为央企国企、能源行业落实国家部署、实现数字化转型提供“深圳样本”。下一步深圳供电局将奋楫笃行、变革争先,以更高标准推动企业架构工作走深走实,推进公司管理体系和管理能力现代化,为世界一流企业建设提供坚强支撑。

## 我国最深地热科学探井正式完工



本报讯 11月6日,记者从中国石化新闻办获悉,由中国石化部署实施的国内首口超5000米深层地热科学探井——福深热1井正式完工,进入开发利用新阶段,标志着我国华南地区深层地热资源勘探突破,对进一步探索形成适用于我国南方地区的高温地热发电、制冷及综合利用技术路线,助力区域能源绿色低碳转型具有重要意义。

福深热1井位于海南省海口市,是国家重点研发计划项目“深层地热资源探测评价关键技术”的配套工程,旨在揭示区域深层地热形成与富集机理,探测深层高温地热资源潜力,验证探测评价关键技术。今年4月,该井顺利完钻,井深达5200米,刷新了我国乃至亚洲地区地热科学探井的最深纪录。科研人员在地下4615—5200米、2.5亿年前的花岗岩中,发现了超过188摄氏度的高温地热资源。此后,中国石化对该井进行了压裂作业,各项数据指标良好,实现了岩石压得开、冷水注得进、热量采得出,形成了华南深层地热资源勘探评价技术,圆满完成研究任务。

中国工程院院士、中国石化总地质师郭

旭升介绍,华南地区地质条件复杂,资源富集规律不明确,福深热1井是我国首口在该地区开展5000米深层地热资源勘探的发现井。面对陌生对象和陌生领域,各参建单位通力协作,克服了地质认识、工程技术、项目管理中的一个又一个难题,取得丰硕成果。下一步,中国石化将继续把该井打造成我国华南地区高温地热资源产学研用一体化的研发平台和示范基地,探索地热资源的更多应用场景,促进我国南方乃至全国高温地热勘探开发理论和技术取得更大进步。

中国石化持续深耕地热领域,成为国内最大的地热开发利用企业。当前,我国地热资源开发利用多以浅层和中深层的水热型地热为主,而埋深3000米以下的深层地热,尤其是干热岩资源的开发尚处于探索阶段。中国石化深耕地热领域,累计建成地热供暖能力超1亿平方米,建成了多个数百万平方米规模的区域性地热供暖项目,创新形成了地热系统形成机制基础理论,攻克了资源与选区评价技术、“取热不耗水”工程技术等一批关键核心技术,并成功举办2023年世界地热能大会。(吴莉)

## 不能‘乱’,不能‘慢’,储能产业寻求‘快中求稳’

■ 本报记者 卢奇秀

“储能是新型电力系统的蓄水池。”十四五以来,我国储能行业迅速发展,新增新型储能装机直接拉动经济投资超过1000亿元。但在发展过程中,很多企业把储能行业当成是一个低门槛的金矿,抱着短期淘金的心态进入,以至于行业现在野蛮生长,乱象频出。”在近日召开的世界储能大会上,宁德时代董事长曾毓群指出,作为能源转型的关键基础设施,储能行业不能“乱”,但能源转型的需求也要求我们绝不能“慢”,行业必须在快速增长中同步实现高质量发展。

### ■ 规模化发展提速

得益于市场需求和政策导向的双重驱动,我国新型储能产业近年来实现快速发展。数据显示,截至今年9月底,全国已建成投运新型储能5852万千瓦/1.28亿千瓦时,较去年年底增长约86%。今年1至8月,全国新型储能累计充放电电量约260亿千瓦时,等效利用小时数约620小时,有效支撑了电力系统稳定运行和可靠供应。

“2023年新型储能产值突破3000亿元,技术水平不断提高,产业生态初步形成。”工业和信息化部总工程师高东升指出,储能是加快推进碳中和进程,推动能源绿色转型的重要支撑。

在中国工程院院士舒印彪看来,储能已进入规模化发展阶段,并网容量快速提升。安全高效储能在“源网荷”侧都将发挥着重要的支撑作用。在电源侧,储能与新能源相结合,可以平抑风光发电的功率波动,提升新能源并网的友好性和多能互补协调运行的可靠性,促进海上风电等集中式新能源大规模开发外送和分布式新能源的就地消纳;在电网侧,配置储能可以发挥电网所需的调峰、调频、调压、黑启动等功能,提升电网的韧性和安全稳定水平;在负荷侧,储能有助于提升电能质量和系统灵活调节能力。

国家智能制造专家委员会主任苏波同样表示,我国已经逐步建成品类齐全、配套完整的新型储能产业体系。他预计,到2025年,我国新型储能累计装机将达到100吉瓦,行业总产值将超过万亿元。到2030年,新型储能累计装机将达到220吉瓦,行业总产值将超过3万亿元。

### ■ “乱象”拖累产业进程

随着储能产业规模的快速扩张,投资涉足行业的企业数量急剧增长和产能迅速扩大,供需失衡、低价竞争、利用率低等问题也愈发显现。

“储能行业有门槛,且门槛非常高。储能是一个复杂的系统,从电芯、电箱,再到集成电池舱系统,最后到电站,每一环节都是层层累加的,电芯的小问题到最后会集成巨大的隐患。高可靠不是‘拍胸脯’的乱承诺,需要扎实的理论模型、真实的数据支撑和全面的测试验证。”曾毓群指出,作为电力系统的基础设施,储能一个环节的故障,不仅涉及生命财产的安全,

还会连锁引发一系列公共设施的停摆。一次事故,将带来整个行业的信任危机。

高工咨询董事长张小飞指出,从数年的实际产业情况来看,全球储能安全事故频发,储能电站停运次数居高不下,其中非计划停运次数几乎达到一半,储能电站运行效率偏低。储能行业出现了硬件安全、数据安全、成本、性能和可靠性平衡的五位一体难题。

中电联数据显示,今年上半年电化学储能电站可用系数达0.98。全年计划停运903次,单次平均计划停运时长60.29小时,非计划停运901次,单次平均非计划停运时长31.55小时。电站关键设备、系统以及集成安装质量问题是导致电站非计划停运的主要原因。

此外,我国在储能标准体系建设领域存在不足。舒印彪坦言,储能的安全效率、构网性能等方面的标准建设明显滞后,国际标准更是短板弱项,在IEC等国际组织中的参与度、领导力、话语权还不够,与我国在全球储能的技术水平、产业规模等方面的领先地位严重不匹配。

### ■ 筑牢全球领先优势

张小飞指出,中国储能企业实现全球优势,仍需注重产品、品牌、研发、生产、制造等能力提升,而构建行业标准仍是其中的关键。

“标准化是连接技术和产业的桥梁,标准对推动新质生产力发展具有基础性、引领性作用,构建新型能源技术标准体系,推进标准、技术、产业协同创新,以国际标准促进战略性新兴产业和未来产业的发展,提升产品的国际竞争力。”舒印彪表示,要加快健全新型储能标准体系,重点推进安全检测、质量环保、回收利用等标准的研制。

针对产业发展现状,舒印彪建议,进一步加强规划引领,构建一个总量充裕、结构合理、成本最优的储能体系,加强储能与配电网、新能源、电动汽车的发展联动和衔接。相关部门应根据各地新能源的资源禀赋特点、调节需求、网架结构和负荷特性等,预测并及时向社会发布储能的配置需求,以市场手段引导各类主体的投资建设。

“以低质、减配实现的‘低价’,不具备经济效益,更没有可持续性。”曾毓群强调,不拼价格,而要拼价值。作为一个技术高度密集的产业,只有聚焦价值竞争,创造“高价值”产品,产业才能走上良性发展道路。不仅要创造高价值,储能行业还要探索新价值,在未来电力市场开放的大环境下,让电池成为优质投资品。

舒印彪进一步表示,要加强关键技术创新。发展好“新能源+储能”、聚合储能、光储联合调用模式,提升储能与电网的协调互动能力,完善储能市场机制,通过实施尖峰电价,适度拉大峰谷价差,合理扩大现货市场的现价区间,提高辅助服务补偿水平,扩大储能的盈利空间。