

关于基建工程项目管理在国家电网建设中的应用研究

甘珺泰

天津城建大学

摘要：我国的经济迅猛发展，国家电网有限公司（以下简称国家电网）建设规模逐年上升，固定资产投资保持在较高水平，每年的投资额度超过四千亿，进行中的项目数量达到三十万多个，进行中的工程投资余额超过三千亿。在日益激烈的市场竞争中，如何紧跟时代技术发展前沿，敢想敢闯，在基建工程项目中，嵌入更多新技术，建立一套具有现代技术的管理模式，保障施工安全，提升工程质量，提高建设效率，高质量保证区域供电和用电需求，已成为国家电网发展中新的挑战。基于此，本文立足于国家电网地方企业，从工程项目管理角度，探讨基建项目面临的主要环境，列举潜在问题，并提出解决措施构想，希望能为相关从业人员带来帮助。

关键词：国家电网；工程项目管理；措施转型

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.22.089

引言

近三年来，国家电网投资快速增长，年均超四千亿。2022年，其投资总额已增长到5012亿元，首次超过伍千亿元标的。投资方向聚焦于新能源、蓄能充电、特高压、电网数字化转型等重点建设领域，基建工程项目管理呈现出新技术、高要求的复杂特征。

伴随电力系统的迅速发展，电网建设项目管理的数据处理也同步提升。电网工程的业务构造、管理模式和技术策略正向着数字化管理持续更新。电力工程项目建设已经正式步入技术激发的市场竞争领域。

一、环境背景

电网基建工程项目现场作业向“机械换人”转型成为趋势。围绕安全优质高效完成电网建设任务，以“机械化”为抓手，建造作业方式向“机械化换人”持续性推进。从健全机械化施工管理机制，优化机械化施工规章制度，落实专业管理责任，到规范勘测、施工、监督等方面中机械化运用。是电网基建工程项目管理新时代的创新突破。

在这场“机械换人”技术转型中，发挥工程项目管理示范引领，打造全过程机械化施工示范工程，填补电网工程机械化施工技术空白，构建过程覆盖、地形适应、适应各种复杂气候条件可用的机械化施工技术体系，是工程项目管理者的使命担当，管理人员有责任在工作中寻求新突破、总结新成效、推广新做法，引领电网高质量建设水平持续提升。

电网工程项目建设中，数据管理已收到显著成效。目前，MIS的管理信息系统和工程完工的财务结算系统等应用广泛。通过先进数字模型系统，及时对工程项目中信息进行规范处理，推动着管理任务稳步开展。在执行电力基础设施工程项目时，MIS的管理信息系统项目

管理操作人员需要充分理解所有相关的问题，比如，项目的规模、工程时间、项目历史、预算投入等。通过深入理解和分析这些问题，在信息系统中为之设定合适的应对策略。全面监督施工过程，确保项目能够按照既定计划成功完成。

以工程WBS结构为基础，国家电网有限公司开发的智慧完工决算管理系统，围绕工程五个主要账目（初步估计、预算、核算、付款、决算），能在线生成设备资产价值表和完工决算报表，实现工程完工决算工作的质效提升，增强财务价值的创造能力，是工程账务核算、业务和财务融合的数字化转型突破。

安全、优质、高效的电网建设，迫切面临工程项目管理从传统作业向现代科技作业转型。实现施工过程“机械化”、项目管理“软件化”、财务管理“数字化”。

二、国家电网地方企业工程项目中存在的问题

（一）企业决策层对于电力工程建设招标有待科学决策

目前的电力工程项目正面临各式各样的挑战。电力工程暴发式膨胀，带来各级政府在电力工程建设大规模投入。但是，电力工程有着消耗资源种类多、建造周期长、市场回报时间慢的突出特点。如果建设前期没有进行充分的科学论证，就可能造成社会资源的极度浪费。

据数据显示，我国的电力工程项目中，有超过二千万千瓦的项目存在违反建设规定的行为。正是这些项目对本地市场状况分析和预估不足，使电力工程项目整体建设受到影响。

（二）部分地方电网的工程规划仍然存在问题

时至今日，部分地区的电网仍然存在难以突破的瓶颈问题，如：农村电力设施基础薄弱、电力结构落后、地区用电量负荷出现季节性等问题。在国家电网总局提出全面战略升级改造后仍存在这种现象，说明部分地区的区域规划架构存在问题，管理规划理念需要调整。

（三）个别招标、投标中存在违规操作

在法律的遵循和监控下进行的招投标，这是法人方参与的经济行为，以公平、公正和公开为其核心特征。这也是一种完全契合市场经济原则的竞争方式。规范的招投标活动，能推动整个产业甚至全市场健康地向前发展。

尽管如此，目前我国电力工程招投标过程中仍然出现不少不合规的行为。如：监督管理体系不够完善，招投标操作行为不够规范，招标代理机构缺乏规范性，招标文件编制不合理，失信惩戒机制不够完善等。个别公司受到利润的诱导，互相包庇和搞好关系，进行陪标和串标行为时有发生。这些情况对电力工程的项目管理造成了不小的负面影响。

（四）资金短缺诱发的问题突出

鉴于电力工程周期长、材料用量大、人力和设备费用高昂，通常需要大笔的流动资金进行建设。但是，紧缺项目往往资金短缺，企业经常需要赊账经营，常常四处筹款甚至欠缺主材。在资金匮乏的情况下，项目发起人、承包人与施工单位为了追求利润，常常出现意见差异，甚至变更设计、索取赔偿等，拖欠工程款时有发生。这些情况打乱了电力工程的成本核算，让工程的成本计算和责任目标混乱，最终影响了电力工程质量，损害参与方共同利益。

（五）项目成本管理不规范

成本管理在电力工程项目管理占据着重要位置。但是，电力工程建设主要是由国有企业把控，它们在电力施工项目成本管理中的态度不够坚决。仍有公司在采购主要物资时，不完全执行投标制度。在施工过程中，个别电力工程项目成本控制标准设定不适当，缺乏实质性评估机制，导致有的承包企业存在夸大工作量等行为。个别电力工程项目管理在成本管理方式上过于简单，依赖事后控制方法，这更使得企业对成本的控制力度更加困难，无法有效操控。

（六）员工整体素质有待进步，结构性缺员突出

过去很长一段时间内，国家电网的经营受到计划经济体制的影响，各方面的人员安排调度只能说是按部就班，并没有真正贴合市场的发展，也没有充分地激发出人才的主动性和积极性，个别地方国网企业面临着结构性缺员的问题，进一步影响了重点工作和项目的有效推进。较为突出的现象就是超员不消化、缺员不补充。重要岗位员工的学历与业务技能水平或多或少存在差距。部分地方企业并没有针对岗位实践，储备足够的一线新技术人才，让一线岗位陷入了结构性缺员的窘境，直接影响了未来绩效的顺利完成。

（七）新能源的加入，呼唤智慧电网建设

电网建设重中之重是要优化电网结构，科学合理规划布局，减少能耗，提高电能效率。随着更多的新能源不断接入，原来火力发电为主的传统电网系统运行模式的相融性出现了冲突，连锁故障及停电的风险加剧。

从构架上，新能源装置频率、电压支撑能力还不强；新能源的大规模接入，使得电网系统转动惯量下降，当负荷不稳定时，导致的系统频率快速变化，导致新能源机组无法提供惯量支持来减小电网频率的变化。

从设备制造看，新能源装置电力电子器件的电压和电流耐受能力有限，抗干扰能力较弱。电网扰动时，新能源机组存在一定的脱网概率。

随着新能源装机比例上升，电力系统的电压等级越来越高，国内新能源电站脱网也时有发生。2015年1月，哈密山北地区风电机组出现次同步振荡，引发当地3台66万千瓦火电机组跳闸，电网频率随之下降。

鉴于我国新能源建设中，风电、太阳能电站等呈现出集中开发、远距离外送的开发特性，电网中局部地区还存在网架结构薄弱。过电压、次同步振荡等隐患未除，对电网的影响程度也将越来越大，智慧电网升级改

造迫在眉睫。

三、应用对策建议

（一）做好招投标控制和风险预测

电力工程项目管理的前期阶段包含招标控制及风险预测。有力的投标管理和风险预见，能有效推进电力工程的顺利进展。企业应提早搜集关键信息，进行逐项分析研究，全面深入了解工程所处位置的地理、水电、交通、工程用材、价格因素等多方面信息。在投标过程中，公司的成本管理专员必须详细审查施工图纸，准确估算费用，为预算制定提供坚实基础。此外，公司领导也应当做好风险预警工作，从整体考虑，结合国内经济政策和国际金融情况，确保工程能带来稳定且长久的利益。

电力工程项目工程招标需要注意必备要素：一是依法设立，主要指招标人已成立且合乎法律标准；二是项目审批备案，主要指项目应经审批或备案、相关行业主管部门出具批复文件；三是依法履行项目招标手续，主要指招标单位（或代理机构）对招标文件进行审查备案，把关图纸、清单等技术支持资料，发布招标公告接受投标，组织开评标等一系列活动。规范的运作程序才能保证项目建设的前期低风险。

（二）完善电网企业的工程管理协调机制

完备的工程管理体系是企业正常运作的前提，电网企业要聚力打造健全工程管理体系，建立具备独特性质的工程管理制度，构建综合性、系统化的工程管理架构。企业在人员在职位配置上，必须确实划定工程管理团队的职责和职务，让他们都能清楚自身的任务目标，不断结合实际发展情况，学习最新工程管理理念，运用互联网交流平台进行援助，建立富有特色的系统、协调的管理体系。

（三）电网项目工程管理过程规范化

电力工程建设的过程大致分为初始、设计执行及后期评估这三个步骤，实际操作中发现，设计阶段对工程成本的整体影响是重要的。作为高效的成本控制器，不仅需要企业减少无须的花费，以便实现最大的利润，同时也应确保必要的开支，在设计环节就应保证项目设计的稳健性，经济性，实用性，并且满足国内的要求。

电网工程管理人员必须树立爱岗敬业的责任意识。在工程建设验收中，要组建责任心强、技术水平高的验收小组，制定出严格的验收体系。在验收过程中，一旦发现建设工程出现质量问题和工程缺陷，要及时明确施工单位进行整改，保证建设工程质量。

电网项目过程规范，离不开成本的有效控制：在项目支出产生的过程中，有效管理并限制人力、物资以及费用的消耗，及时调整可能的或已有的差错，并将全部的生产开销控制在预计的成本之内，从而保障成本目标的实现。在电力工程的项目管理中，成本控制至关重要，因此我们应该建立、健全以项目经理为主体的成本控制机制，配合紧凑的成本预算，同时执行严厉而又有效的成本控制。

在推行项目负责制的过程中，要围绕任期工程管

理、考核工程管理、薪酬工程管理、退出工程管理四大核心环节，进一步规范任期过程管理、加强精准考核，强化刚性兑现，充分发挥考核指挥棒功能，加速形成具有电网企业特色的新型经营责任制度，实现高级管理人员的任期制和契约化工程管理常态机制。

（四）提高工程项目岗位专业技术教育培训的质量

面对地方企业工程建设项目管理人员素质不济现状，企业必须立足不同岗位，从全局站位的高度，从专业技术的角度提高继续教育培训的自觉性和前瞻意识。要先从专业素质能力的进步出发，结合特殊技术岗位，展开持续性的传帮带和培训工作，并委托专业的培训机构，针对电网内工程新技术、新工艺要求，进行岗位的重新检测与评估，让员工积累更多的新技术和新经验，熟练掌握专业系统的运行技巧，不断适应岗位的工作环境。同时，外培力度也要进一步加大，引导员工拓展自身的思维和视野。

地方企业要建立选拔业务骨干参加专业技能进修的制度。积极组织其到上级公司参与培训，互相交流经验和教训，不断增长自己的才干和见识，然后再发挥出自身的辐射和带动效应，搭建完善的信息沟通和交流平台。

（五）关注人力素养，构建地方电网高素质人才队伍

不论地方电网的建设或者管理，都要通过培训中心周期性开展建设、经营人员全员培训，提升全体人员的专业素养，规律性进行地方电网建设工程的管理、检验工作，有力保障地方电网建设工程安全、可靠运营。

除此之外，在引进和培育青年人才时，还要参考人才托举工程方案，让青年人才有更多晋升的空间和平台，由此来激发他们的想象力和创造力。对于专业人才的审核与评估，也要引进专家人才，让人才储备更上一层楼。此外，地方企业要进一步调整当下的年龄结构，必须鼓励员工主动提高自身的职称等级，主动提升学历。

（六）政策保障科技助力，构建智慧电力系统

绿色经济催生低碳减排。电力作为新经济的排头兵，电网项目建设越来越多引入现代先进科技要素，基建工程项目管理成为技术密集型工作。2015-2020年，国家电网有限公司，申请了23308项专利。排在我国专利20强第一名。在新型电力系统建设中，关键核心技术不断突破，宏观政策的“拉动”作用凸显。《电力法》《电力生产令》《电网运行规则》等法律法规，形成电网企业项目建设的法治秩序。配套的价格、财税、金融等绿色低碳经济政策，推动新能源电力产业有序发展。

在构建智慧电力系统中涌现出来的电网工程智慧工地，是现代信息技术发展下的产物。在智慧工地建设中，引入视频监控管理、危大工程管理（塔机运行监测、吊钩可视化、深基坑监测等）、现场物料管理（见证取样、智能点检）、绿色施工管理（环境监测、用水用电监测、垃圾分类）、安全隐患排查等物联网技术，搭建数字化管理平台，建立物联网和电网工程的协同机制，运用管理平台智能化设备形成决策模型，能更好地

对生产建设的各个环节进行动态监控，创建新型电网项目建设管理新常态。

智慧工地建设还需抓紧完善相关技术标准。装配式电网项目建设、无人机电路巡检，激光障碍排除、5G+AR眼镜巡检交互系统、三维激光扫描系统、区块链技术等大数据、云计算、“互联网+”先进技术正源源不断进入电网建设项目。并在智慧工地、系统集成智能化领域担当重要角色。新型电网项目管理者要加快理论研究和实践探索，积极迎接科学技术带来的机遇和挑战。

四、结束语

国家电网地方企业基建工程管理任务任重而道远，企业必须保持足够的耐心和热情。通过干部队伍的整顿、工程管理协调机制的完善、教育培训的提高等方面努力，优化地方国网工程管理的路径，使地方国网的工程管理工作更加顺利，实现工程中多位一体、问题多方面分析和项目工程管理规范化目标。高效推进国家电网建设中基建工程项目管理，为行业发展助力。

参考文献

- [1] 陈明, 赵杰, 王磊. 输变电工程数字化结算的精益工程管理驱动机制和实施路径——以国家电网公司系统为例[J]. 价格原理与实践. 2022(7): 186-190
 - [2] 王龙, 胡庆钊. 基于高质量发展战略的企业任期制和契约化工程管理深化研究——以国家电网公司为例[J]. 企业改革与工程管理. 2023(9): 13-15
 - [3] 朱广明, 尹建林, 谢晨, 雍燕临. 国家电网地方企业人力资源工程管理及发展探讨[J]. 冶金工程管理. 2023(9): 9-11
 - [4] 郑琛, 李经彩, 孙英阁, 贾冬冬, 赵志威. 国家电网多维精益工程管理变革的探索与实践[J]. 财务与会计, 2021(23): 17-20.
 - [5] 曹天华. 精细化管理在建筑工程施工中的应用[J]. 四川建材. 2022(10): 196-97
 - [6] 国家电网基建〔2023〕6号 国家电网有限公司《关于在输变电工程建设中全面推进机械化施工的实施意见》
 - [7] 游龙勇, 王震, 焦丽琴. 科技管理|电网工程数字化管理应用设计与实现
 - [8] 吴鹏. 国家电网工程智慧竣工决算管理体系建设实践 财务与会计: 2021-12-24
 - [9] 全过程工程咨询师, 全过程工程咨询模式下电网基建工程建设管理研究: 2020-09-29
 - [10] 2022-2026年电力工程行业现状调研与发展前景研究报告[中经智盛市场研究]: 2023-07-10
 - [11] Koole S.E. Removing Borders: the Influence of the Toyota Production System on the American Office Furniture Manufacturer [M]. America: Grand Valley State University, 2005.
- 作者简介: 甘珺泰(2002.4-), 男, 汉, 重庆市沙坪坝区人, 天津城建大学国际教育学院学生, 研究方向: 工程管理。