

# 电力工程 EPC 总承包项目风险管理的优化措施研究

郭亚真

中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司, 陕西 西安 710075

DOI:10.61369/ME.2026060019

**摘 要：** 电力工程 EPC 总承包项目涵盖设计、采购等多个环节，建设周期较长，参与单位较多，各阶段联系紧密，单一环节风险隐患极易传导并拖慢整体施工进度。伴随电网建设规模不断扩大，新型电力系统建设持续推进，项目管理要求不断提高，风险管理已经成为电力工程建设的重要内容。基于此，本文系统阐释电力 EPC 总承包项目实施风险管理的现实必要性，梳理项目全周期各类风险因素，并匹配制定专项优化管控对策，以期提升项目资源统筹配置效能，为有序推进电力工程项目提供保障。

**关 键 词：** 电力工程；EPC 总承包项目；风险管理；优化管控对策

## Research on Optimization Measures for Risk Management in EPC General Contracting Projects of Power Engineering

Guo Yazhen

Northwest Electric Power Design Institute Co., Ltd. of China Power Engineering Consulting Group, Xi'an, Shaanxi 710075

**Abstract：** Power engineering EPC (Engineering, Procurement, and Construction) projects involve multiple stages including design and procurement, feature long construction cycles, involve numerous participating entities, and require close coordination across phases. Risks in any single stage can easily propagate and delay the overall project schedule. With the continuous expansion of power grid development and ongoing advancement of new power system construction, project management requirements are rising steadily, making risk management a critical component of power engineering projects. Based on this context, this paper systematically discusses the practical necessity of implementing risk management in EPC projects, identifies various risk factors throughout the project lifecycle, and proposes targeted optimization and control strategies to enhance resource allocation efficiency and ensure the orderly progress of power engineering projects.

**Keywords：** power engineering; EPC general contracting project; risk management; optimization control countermeasures

## 引言

《电力建设工程施工安全监督管理办法》对电力工程总承包模式下安全管理作出约束要求，结合安全生产相关法律法规，明确了 EPC 总承包项目承担项目全过程安全主题责任，对项目安全管理划定刚性底线。当前电力 EPC 项目建设外部环境不确定性强，普遍存在施工安全隐患、合同管控薄弱等各类风险，而现阶段多数企业风险管理体系较为粗放，多以事后处置为主，缺乏全周期的防控机制，难以适配电力工程高质量建设要求。因此，电力行业需要建立动态风险管理体系，采用标准化管控手段，保障项目平稳落地。

## 一、电力工程 EPC 总承包项目风险管理的必要性

新型电力系统建设进程中，电网改造及新能源并网工程整体建设规模持续扩大，施工技术不断更新，EPC 总承包模式整合项目设计、物资采购等全部建设环节，契合电力工程多专业协同的建设特点。而且，电力工程整体建设投入资金规模大、专业技

术要求严格、建设周期跨度较长，行业监管规则具备较强约束效力。项目完整建设过程包含电气系统设计、电力设备采购等多项核心工作内容，各施工环节相互关联，如此便增加了项目整体管控的不确定程度。《建设项目工程总承包管理规范》明确总承包企业终身质量管控责任，行业主管部门持续完善工程成本、施工进度管控标准，推动电力建设行业形成常态化风险防控工作体

作者简介：郭亚真，男，汉族，甘肃正宁人，职称：高级工程师，学历：大学本科，主要研究方向：长期深耕电力工程总承包领域，主要研究方向为电力建设 EPC 总承包项目全过程安全管控、施工现场风险辨识与隐患治理、工程总承包安全体系搭建等，拥有丰富的电力基建总承包安全管理实操经验。

系。国内电力行业市场化改革稳步推进，各类输变电及新能源工程项目的建设条件趋于复杂，设备材料供应波动、建材市场价格调整等多重因素，影响工程项目正常建设进度<sup>[1]</sup>。成熟完善的风险管理工作体系覆盖项目全建设周期，采用风险排查、等级划分等常规工作方式，落实各施工环节管控标准，规范各专业施工流程，可以有效消除电力工程建设过程中的各类隐性管理问题。

## 二、电力工程 EPC 总承包项目风险分析

### （一）管理风险

电力工程 EPC 总承包项目推进过程中，多数总承包企业沿用传统基建管理模式，开展新型电力项目建设，原有管理体系难以适配电力专项工程的专业管控标准，再加上企业内部管理架构权责划分不够清晰，未能精细划分管理层级与各专业职能部门的工作范围，导致项目整体管控过程容易出现职能交叉或管理缺位的情况<sup>[2]</sup>。同时，现行管理制度更新速度滞后于行业发展节奏，针对新能源并网、特高压配套设施建设的专项管理细则存在漏洞，致使通用管理条例无法适配电力工程调试检测、并网报备等专属工作环节。而且，项目整体管理模式偏向静态固化，动态管控机制缺失让项目运行难以应对建设期间的组织调整、流程偏差等各类变化。EPC 项目各业务板块协同管理水平存在短板，各个工作板块的沟通渠道不够畅通，跨专业信息传递存在偏差，直接影响项目整体管理工作的推进效率。

### （二）自然风险

电力工程 EPC 总承包项目多数施工内容依托户外场地开展，输变电线路铺设、升压站土建作业等核心施工内容长期处于露天环境，气候状态以及地质条件动态变动可构成电力建设过程中典型的自然风险来源。电力基建项目作业覆盖范围广泛，施工周期跨越多个气候阶段，大气环境持续变动会直接影响户外土建作业、电气设备安装及架空线路铺设的施工标准。与此同时，极端天气条件会破坏高空电力作业的平稳状态，改变施工现场原有地形条件，降低电力设备吊装的作业标准，干扰钢结构拼接、母线安置等精细施工环节<sup>[3]</sup>。而且，区域气候的阶段性变化会影响混凝土固化、基坑基础成型等土建工序的施工质量，诱发基础沉降、结构变形等工程本体问题，降低电力构筑物的结构稳固程度。另外，复杂地质状况限制输电塔基的施工效果，岩土结构变动改变基坑开挖的施工条件，由此增加了基础施工出现偏差的可能性，造成工序衔接不畅，引发现场施工节奏紊乱，增加质量管控的工作难度。

### （三）合同风险

电力基建项目技术内容复杂，建设周期跨度较大，施工阶段极易产生各类工程变动，常规通用合同模板难以贴合输变电及新能源建设项目的实际履约要求，加上部分合同文本表述施工技术标准不够清晰，针对施工阶段常见的设计变更、现场增量施工等情况缺少清晰权责说明，造成各参建主体工作衔接混乱，降低总承包统一管理的实施效果，诱发结算争议问题。同时，项目实施阶段的工程变更相关合同约定存在不足，电网技术标准更新引发的工程调整，缺少规范的审批流程，提升了造价管控的不稳定因

素。而且，合同内部的违约约束内容不够完善，未能明确界定工期偏移、工程质量不达标等问题的处罚细则，难以形成有效的履约约束效果<sup>[4]</sup>。

### （四）技术风险

新型电力系统升级行业背景下，智能变电设备应用、柔性输电架构搭建等新型技术普及，传统技术管理模式无法适配现代电力工程的建设技术标准。工程设计环节出现的技术判断偏差形成主要技术风险，勘测数据核对存在误差的技术问题，致使后续施工工艺无法贴合设计核心要求。电力设备整合匹配环节存在技术管控漏洞，不同生产厂家的主设备存在参数差异，会导致设备接口协议与系统运行参数的核对工作出现疏漏，造成机组并网适配性不足的问题。与此同时，现场施工的技术执行质量存在波动，高压线缆铺设、设备耐压检测等精细施工内容，对操作规范具备严格要求，若技术执行出现偏差，会压缩工程整体安全空间。另外，工程调试阶段存在技术管控短板，未按标准要求执行站并网性能核验、故障仿真测试等关键技术环节，留存隐蔽性技术缺陷。

## 三、电力工程 EPC 总承包项目风险管理的优化措施

### （一）明晰项目责任分工，提升协同管理水平

电力行业需要贴合输变电线路施工、升压站建设等不同电力工程的建设特点，搭建适配项目全生命周期的分层权责管理架构，明晰各部门的岗位职能边界，梳理其专属工作内容，消除岗位职能交叉重叠的管理漏洞。而且，电力行业应该对照项目前期勘测、图纸设计的完整建设流程，编制贴合现场实际的岗位权责明细清单，落实各岗位的具体工作职责，让每一项风险管控工作对应固定的管理岗位。

基于分层分级的权责架构，电力行业要落实风险归口管理模式，对照电力工程安全风险分级标准，把施工现场高空作业、高压试验等常见风险类型，精准划分至对应专业管理岗位，实现各类风险专人管控。同时，电力行业需健全项目内部交叉监督机制，针对电力项目极易出现衔接问题的关键环节，设置固定协同管理岗位，要求其负责跨部门工作对接，核对设计图纸匹配现场施工条件的程度，跟进设备到货进度，复核施工工序质量是否满足调试标准，及时疏通各专业之间的信息堵点，如此可减少信息不对称引发的施工偏差。

除此之外，电力行业可以搭建配套的岗位绩效考核体系，把日常风险排查质量、跨部门协作效果等实操指标纳入考核范围，依据工作属性调整考核权重，以常态化考核约束倒逼各岗位履职落地，强化全员协同管控意识，由此能有效改善传统电力 EPC 项目管理模式中职责混乱、履职松懈的普遍问题，持续提高项目全流程风险管理的稳定水平，有序推进电力工程建设各环节。

### （二）加强现场风险防范，做好应急处置工作

电力工程 EPC 总承包项目施工区域处于露天野外环境，施工场地条件随天气、地形持续变动，而且野外作业的固有属性让气象变化、场地形变等因素极易滋生各类安全隐患。基于此，电力行业需结合常规输变电工程的现场建设特点，建立覆盖作业全时

段的现场巡检制度，在关键位置设置固定巡检点位，重点巡检场土地质稳定情况、积水堆积等，及时排查土体松动、基坑变形等隐性风险，提前识别各类现场风险。

电力行业要严格对照电力施工现场风险分级管控规范，为作业工序开展风险定级分类，针对输电线路高空架设、主变设备耐压试验等高危作业，单独划分独立作业区间，设置硬质隔离围挡，严禁无关人员进入作业区域。与此同时，电力行业应该按照四季气候特征，调整现场管控举措，在雨季重点做好基坑积水抽排、边坡土体加固工作，防止雨水浸泡引发边坡滑坡问题。大风高温时段，电力行业需严控高空作业与吊装作业的开展频次，避免出现高空坠落、设备摆动碰撞等安全问题，并在低温霜冻阶段重点落实设备保温工作，以此适配不同季节的现场施工条件。

另外，电力行业需要结合电力施工现场常见险情类型，搭建专属应急处置体系，依照极端天气灾害、场地地质异变等高频突发事件，编制贴合项目现场工况的专项应急处置预案，明晰不同险情的处置流程，并按施工现场作业规模配齐标准化应急物资及抢修设备。还可常态化组织贴合现场施工内容的应急演练，基于季节高发风险，开展边坡抢险、高空救援等实景演练，强化现场作业人员的险情识别能力。

### （三）规范合同履约管理，减少合同纠纷风险

现阶段多数电力项目沿用通用合同模板开展签约工作，通用条款无法适配输电变电工的专属工况，普遍存在权责划分不清、调价规则模糊的问题，逐步滋生各类履约矛盾。电力行业应该搭建标准化合同管控模式，覆盖合同编制审核、现场履约执行各个环节，从制度层面压缩合同风险的滋生空间，结合电力工程施工周期长的建设特点，针对性调整各类合同文本内容，剔除通用性强、针对性弱的无效条款，有效补充贴合电力施工现场的内容。

而且，电力行业需要细化合同内部核心实操条款，明晰工程量清单核算规则、钢材电缆等主材价格波动调整方式，为输电线路架设、升压站一次二次设备安装等电力专属工序，确定统一计价方式，彻底消除条款表述模糊造成的参建主体权责争议。与此同时，电力行业应该落实合同签约前的多层审核机制，组建审核小组，逐项核对合同文本的技术适配条件，及时修正文本漏洞，保证所有签约内容贴合项目实际建设需求。电力行业还要落实全过程履约对标管理模式，把合同约定的内容，拆解对应到各施工阶段，以实时对应实现现场施工行为。

除此之外，电力行业要规范电力工程变更签证的办理流程，

落实变更立项、现场工况核查等标准化流程，要求所有工程改动内容留存完整纸质资料，杜绝口头指令施工引发的结算偏差。再者，电力行业需细化分包单位与设备供应商的合同履约标准，明晰施工质量控制标准，压实各参建主体的履约责任，定期排查现场履约现状，及时发现工期进度偏差问题，提前做好整改纠偏工作。

### （四）严格施工技术管理，保证工程建设质量

电力行业完善覆盖项目全建设周期的技术管控体系，严格依照现行电力施工规范，能够从源头规避技术隐患，稳固工程施工质量，稳定运行电力设备。项目设计阶段，电力行业需要落实精细化技术管控举措，加大施工现场基础勘测数据的核对力度，核查施工场地土层结构、地形高差等基础指标，保证所有勘测数据贴合现场真实工况，为方案设计提供数据支撑。而且，电力行业可以结合属地电网最新并网接入要求，调整设备参数配置，规避设计参数偏差，并建立常态化设计图纸多级复核机制，开展多层技术核验，排查图纸存在的参数冲突问题，以保证最终设计成果适配现场施工条件。

项目施工阶段，电力行业需要细化各专业实操技术标准，统一高压电力电缆敷设、设备基础钢筋预埋等核心工序的标准化操作流程，把控硬性工艺指标，控制施工偏差在行业允许区间内，以免出现粗放施工引发的结构性质量问题。而且，还要落实分级现场技术交底机制，针对不同施工班组，分阶段明晰各工序的施工工艺，让一线施工操作贴合技术规范。

项目调试阶段，电力行业应该细化系统技术管控流程，规范单台设备性能试验流程，严格执行专项调试内容，全面排查设备隐性故障。另外，电力行业需持续跟进电力行业技术规范，及时调整项目内部技术管控细则，补齐新型电力设备的技术储备缺口，消除技术标准滞后造成的管控漏洞，提高电力工程建设质量。

## 四、结束语

综上所述，电力工程 EPC 建设模式是当前电力基建项目推进的主流方式，项目建设全过程始终伴随多种类型风险，各类风险因素直接影响工程施工秩序。电力行业持续完善项目风险管理体系，能有效规范电力工程建设流程，为新能源及输变电类电力项目平稳落地提供基础保障。面向未来，电力行业需要常态化优化风险防控机制，细化现场管控标准，充分发挥 EPC 总承包模式的集成优势。

## 参考文献

- [1] 贾宝玲. 电力工程 EPC 总承包项目安全管理 [J]. 大众标准化, 2026, (3): 72-74.
- [2] 闫耀进, 王小萌, 张振宇. 电力工程 EPC 总承包项目风险管理的优化措施 [J]. 电站系统工程, 2024, 40 (3): 81-82.
- [3] 张庆伟. 基于电力工程 EPC 总承包项目风险管理研究 [J]. 电气技术与经济, 2023, (2): 186-188.
- [4] 肖子辰. 电力工程公司 EPC 总承包项目风险管理的优化研究 [J]. 中国管理信息化, 2022, 25 (24): 102-104.