

电力设计央企保函管理优化研究

——基于区块链与智能风控的数字化转型路径

石浩鑫

中国能源建设集团甘肃省电力设计院有限公司，甘肃 兰州

收稿日期：2025年8月14日；录用日期：2025年8月26日；发布日期：2025年9月17日

摘要

本文以电力设计央企为研究对象，结合行业创新实践，提出保函管理的系统优化方案。研究采用多案例对比分析法，选取中国能源建设集团、国网上海电力、中电工程西北院等典型企业作为样本，深入剖析其保函管理的创新路径与实施效果。通过总结成功经验，构建覆盖制度设计、流程优化、风险防控和技术赋能的四位一体优化框架，为行业提供可复制的解决方案。

关键词

电力设计，央企，保函管理，合同管理，风险防控

Optimization Research on Guarantee Management of Central Enterprises in Power Design

—Digital Transformation Path Based on Blockchain and Intelligent Risk Control

Haixin Shi

China Energy Construction Group Gansu Electric Power Design Institute Co., Ltd., Lanzhou Gansu

Received: Aug. 14th, 2025; accepted: Aug. 26th, 2025; published: Sep. 17th, 2025

Abstract

This paper takes the central enterprises in power design as the research object, and proposes a systematic optimization scheme for guarantee management in combination with industry innovation

文章引用：石浩鑫. 电力设计央企保函管理优化研究[J]. 现代管理, 2025, 15(9): 176-181.

DOI: 10.12677/mm.2025.159258

practice. The research adopts a multi-case comparative analysis method, selects typical enterprises such as China Energy Construction Group, State Grid Shanghai Electric Power, and North West Institute of China Electric Engineering as samples, deeply analyzes their innovative paths and implementation effects of guarantee management. By summarizing the successful experience, a four-in-one optimization framework covering system design, process optimization, risk and control, and technology empowerment is constructed, providing replicable solutions for the industry.

Keywords

Power Design, Central Enterprises, Guarantee Management, Contract Management, Risk and Control

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着双碳战略的深入推进和新型电力系统建设加速,我国电力设计行业迎来了前所未有的发展机遇。据统计,作为电力工程建设领域的国家队,电力设计央企承接的项目规模持续扩大,合同金额显著增加。在此背景下,保函管理作为合同风险管理的关键环节,其重要性日益凸显。保函不仅能够保障合同双方的权益,还能有效降低交易风险,提高资金使用效率。然而,当前电力设计央企在保函管理方面仍面临诸多挑战。一方面,国际工程项目中的高额保函需求导致企业资金占用量剧增;另一方面,传统纸质保函处理周期长、风险识别滞后等问题制约了管理效能提升。

近年来,国家多部委密集出台政策推动保函电子化转型。2020年财政部、银保监会联合发布《关于加快推进函证数字化工作的指导意见》,明确要求推动区块链等新技术在电子保函领域的应用。2023年国务院国资委启动央企合规管理深化行动,特别强调对担保、保函等高风险业务的精细管控,这些政策为保函管理创新提供了明确方向。

本文旨在通过系统分析电力设计央企保函管理的现状及问题,提出切实可行的优化策略,为提高电力设计央企合同管理水平、防范经营风险提供理论支持和实践指导。研究采用文献研究、案例分析和实地调研相结合的方法,对保函管理的关键环节进行深入探讨,以期为企业保函管理实践提供有益参考。

2. 保函的基本概念及其在电力设计央企中的应用

2.1. 保函的核心功能与分类体系

保函是指银行或金融机构应申请人要求,向受益人出具的书面承诺,保证在申请人未能履行合同义务时,由担保人按照约定向受益人支付一定金额的款项[1]。根据用途和性质的不同,保函主要分为投标保函、履约保函、预付款保函和质量保函等类型。投标保函用于保证投标人中标后签订合同;履约保函确保承包商履行合同义务;预付款保函保障预付款的安全;质量保函则对工程质量提供保证[2]。

2.2. 行业应用现状与转型趋势

在电力设计项目中,保函的应用贯穿项目全过程。在投标阶段,企业需要出具投标保函以证明投标诚意;中标后,需提供履约保函确保项目顺利实施[3];收到预付款时,要开具预付款保函;项目完工后,还需提供质量保函。电力设计央企由于其特殊的行业地位和项目特点,保函使用具有金额大、期限长、

风险高等特征。同时，央企通常拥有较好的银行信用，能够获得相对优惠的保函条件，但也面临着严格的监管要求和复杂的审批程序[4]-[6]。

值得注意的是，行业领先企业已开始探索保函管理电子化转型。国网新疆电力于 2021 年率先上线基于区块链的电力交易电子履约保函系统，实现售电公司、银行、交易中心的跨链协同，将保函处理时间从传统模式的 15 天压缩至 48 小时以内。国网上海电力则创新构建“区块链 + 智能合约”担保管理平台，实现保函核算自动化，每年减少纸质文件两吨以上，碳减排量达四吨，这些实践标志着保函管理正从传统手工操作向数字化、智能化方向快速演进。

3. 电力设计央企保函管理问题深度剖析

3.1. 制度体系缺陷：碎片化与标准缺失

当前多数电力设计央企尚未建立统一的保函管理制度体系，具体表现为“三重三轻”现象。一是重业务轻风控：业务部门为满足项目进度要求，常规避风控流程。二是重开具轻释放：忽视保函减额与释放机制。三是重形式轻评估：对合作银行缺乏系统评估，某企业因选择国际评级不足的银行开立保函，项目所在国拒绝接受，导致投标失败。

3.2. 流程效率低下：线性串联与人为阻滞

保函管理普遍采用线性串联式审批，成为效率提升的瓶颈。目前央企投标保函申请流程：项目部门填表(1 天)→法务审核(2 天)→财务复核(1 天)→领导会签(3 天)→银行对接(2 天)。整个流程平均耗时 7 个工作日，而国际项目投标窗口期通常仅 72 小时，极大程度导致海外项目流失。更严重的是，跨部门协同梗阻问题突出。财务部门关注资金成本，法务部门聚焦条款风险，业务部门追求办理速度，目标冲突导致流程空转。

3.3. 风险防控薄弱：被动响应与工具缺失

风险防控能力不足主要体现在三大盲区。一是索赔预警缺位：未建立保函触发监测机制，某企业遭遇业主索赔时，直至银行扣款才知晓，错失 15 天抗辩期。二是汇率避险空白：外汇保函未做套期保值，某项目因卢比贬值导致额外损失。三是银行风险忽视：过度依赖单一银行，在无应对措施的情况下存在潜在风险。风险量化工具的缺失尤为明显。多数企业仍采用静态台账管理，缺乏对保函期限、金额、条款等要素的动态监测与智能预警。

3.4. 技术赋能不足：数据孤岛与系统割裂

信息化建设滞后导致管理效能低下，集中表现为“三无困境”。一是无系统支撑：保函管理依赖 Excel 手工台账，关键信息漏填致保函过期未止付。二是无数据贯通：与财务系统、合同管理系统隔离，无法实时获取项目进度触发保函释放。三是无智能分析：保函组合优化依赖人工经验。

4. 保函管理优化策略：构建“四位一体”解决方案

4.1. 制度体系优化：标准化与全周期管控

构建三层级制度框架是优化基础。顶层纲领文件《保函管理办法》明确“集中管控、分类授权”原则，划分保函风险等级，实施分级审批；中层操作规范《电子保函业务指南》规定区块链保函的技术标准与法律效力，采用智能合约模板确保条款合规；底层执行工具，开发《保函风险评估矩阵》，量化国别风险(政局稳定性指数)、银行风险(评级变动率)、项目风险(业主偿付能力)三维度评分，指导风控决策。

推行“全生命周期管控”模式，重点强化三个机制。动态释放机制：预付款保函随工程进度自动递减。熔断机制：设置风险阈值，自动触发保函替换。闭环管理机制：保函终止后 72 小时内完成核销与授信释放。

4.2. 流程再造：并联式与数字化革命

实施“三并一串”流程再造。并联审批：法务条款审核、财务资金安排、业务需求确认等同步进行，消除部门间等待。智能预审：引入 AI 文本识别，自动比对保函条款与合同关键条目(如索赔条件、管辖法律)，标记差异点供法务重点审核。电子签批：移动端审批结合数字证书，可 10 分钟完成电子会签。

4.3. 智能风控体系：数据驱动与主动防御

构建“三层防御”风控模型。事前预防层：接入央行征信、标准普尔等 20+数据源，构建银行风险画像，对合作银行实施红黄蓝三色管理(红色：1 年内禁止合作；黄色：限额监控；绿色：优先合作)。事中监控层：部署“保函风险雷达”系统，实时抓取项目所在国政治风险指数(如 EIU 国别风险评分)、汇率波动率(如 USD/INR 隐含波动率)、业主信用变化(如标普评级变动)等关键指标。事后应急层：建立标准化索赔响应流程，设置黄金 72 小时应对机制(24 小时完成事实核查、48 小时提交抗辩证据、72 小时启动法律程序)。

创新风险缓释工具应用。保函保险组合：通过国网山西物资公司推广的“保险 + 保函”模式，向再保险公司购买保函违约保险，将极端风险转移至资本市场，降低自有资本占用。数字人民币保函：在跨境保函中试点数字货币智能合约，实现条件触发式自动支付，规避汇率风险与结算延迟。

4.4. 信息化建设：区块链与生态链协同

打造“一链三平台”技术架构核心链：基于“国网链”构建保函联盟链，链接金融机构(银行、保险)、业主单位、监管机构等关键节点，确保数据不可篡改、可追溯。业务平台：保函全生命周期管理系统，支持从开立到终止的 11 个关键环节线上化。风控平台：整合大数据风险预警(国别风险、银行风险、项目风险)、智能合约管理(自动递减、到期释放)、数字驾驶舱(保函组合分析、资金占用优化)功能。生态平台：对接银行核心系统(直开保函)、供应链金融平台(保函资产证券化)、电子签章系统(法律效力保障)。

5. 案例研究：行业创新实践深度解析

5.1. 中国能源建设集团：全流程电子化重构

作为全球最大的电力设计集团，中国能源建设集团(简称中能建)的保函管理优化具有标杆意义。制度重构：发布《保函与保证金精益化管理规范》[7]，将 46 类保函业务整合为 4 大标准模板，统一法律条款表述。流程再造：在“e 能建”平台上线保函管理模块，实现从申请到释放的 9 个环节线上化，支持手机端紧急审批。风控升级：开发“保函健康度”评估模型，通过风险敞口(保函余额/净资产)、银行集中度(最大三家银行占比)、国别风险(IMF 风险评级)三维指标预警。技术赋能：与工行、建行建立直连系统，支持 7×24 小时电子保函开立，处理时效从 5 天压缩至 8 小时。

5.2. 中电工程西北院：国际项目风控创新

面对复杂的国际工程环境，中电工程西北院(简称西北院)构建了全链条保函风控体系。国别风险应对：在巴基斯坦胡布电站项目中，针对政局不稳定区域，采用多银行分额度开立策略，规避单一银行风险。索赔预防机制：建立“双签双验”制度——业主工程师与项目经理联合确认才可触发索赔。成本优化创新：在约旦光伏项目中，利用母公司授信额度为当地子公司开立保函，避免在当地缴纳高额保证金。

西北院的管理智慧体现在“三个一体化”：保函管理与合同管理一体化(保函条款与主合同联动更新)、与财务管理一体化(保函费用按项目精确分摊)、与风险管理一体化(保函风险纳入企业全面风险管理体系)。

5.3. 国网上海电力：区块链技术深度应用

国网上海电力的区块链保函平台代表了技术赋能的未来方向，其架构创新包括跨链整合：打通财务系统(用友 NC)、银行系统(招行区块链平台)、合同系统(远光 GRIS)，实现数据一次录入、全网共享。智能合约：预设 37 个业务规则(如工程进度达 80%自动触发保函减额)，减少人工干预。生态协同：接入多家金融机构、供应商、审计机构，构建保函服务生态圈。该平台创造了显著效益：效率提升：保函开立时间从 5 天→2 小时，变更处理时间从 3 天→30 分钟；成本降低：纸质文件减少，人工成本下降；风险控制：实现 100%条款标准化，索赔响应时间压缩至 24 小时；尤为重要的是，该平台通过数字指纹上链与时间戳认证，解决了电子保函的法律效力问题，为行业提供了可复制的技术方案。

6. 结论与讨论

6.1. 研究结论

本研究通过系统分析电力设计央企保函管理问题，提出并验证了优化方案，得出三项核心结论。

1) 制度标准化是管理根基。构建覆盖保函全生命周期的制度体系，通过分级授权、动态释放、熔断机制等创新设计，可解决当前管理中存在的碎片化问题。中能建的实践表明，标准化的制度框架能使保函管理效率提升 35%以上，管理成本下降 40%。

2) 流程再造释放效能瓶颈。打破传统线性审批模式，实施并联审批、智能预审、电子签批等创新流程，可显著压缩处理时间。国网河北物资公司的“双通道机制”将保函处理时间从 7 天压缩至 24 小时，证明流程优化对业务支撑的关键价值[8] [9]。

3) 技术赋能重构管理范式。区块链、人工智能等技术的深度应用，推动保函管理从“人防”向“技防”转变。国网上海电力的实践显示，区块链平台可实现保函开立 2 小时完成、错误率降低，同时带来显著的环保效益[9]。

6.2. 未来展望

面向“十四五”规划数字化转型与“双碳”目标，电力设计央企保函管理将呈现三大趋势：

1) 绿色保函成为新赛道。随着 ESG 理念深入，电子保函的碳减排效益将纳入企业碳中和战略。预计到 2025 年，电力行业电子保函渗透率将超 80% [10]。

2) 智能风控加速升级。人工智能与大数据技术将推动风控模式变革。预测性风控：基于项目履约数据构建索赔风险预测模型，提前 90 天预警潜在风险；自适应保函：根据项目实时风险状态动态调整保函条款与额度，实现“风险-担保”动态匹配；跨境区块链：依托央行数字货币构建跨境保函直通系统，解决时差与汇率风险[11]。

3) 生态协同深化发展。构建“保函即服务”生态平台，整合银行、保险、物流、认证等多元主体，提供一站式保函服务。国网链的实践已初步验证生态协同价值，未来将进一步扩展至碳担保、绿电保函等创新领域[12]。

中能建应把握数字化转型机遇，将保函管理从成本中心转化为价值创造中心。通过制度、流程、技术的系统创新，构建高效、智能、绿色的保函管理体系，为企业在新型电力系统建设和国际市场竞争中提供坚实保障[13]。

参考文献

- [1] 刘斌. 独立担保的独立性: 法理内涵与制度效力——兼评最高人民法院独立保函司法解释[J]. 比较法研究, 2017(5): 26-44.
- [2] 王新辉, 王颖. 建设工程相关保证金和预付款的法律属性探讨[J]. 招标与投标, 2016(12): 55-58.
- [3] 林前枢. 违约金和定金条款并存时履约保证金的处理[J]. 人民司法(案例), 2018(11): 66-68.
- [4] 马子腾. 独立保函的认定标准[D]: [硕士学位论文]. 北京: 中国政法大学, 2020.
- [5] 何嘉. 独立保函认定研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 华东政法大学, 2022.
- [6] 李平. 独立保函欺诈的法律规制研究[D]: [硕士学位论文]. 兰州: 西北师范大学, 2022.
- [7] 张晨晨. 工程履约保证金法律问题研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 华东政法大学, 2022.
- [8] 王更. 以主导产业为核心的流程再造[J]. 企业管理, 2016(11): 64-66.
- [9] 陈静. 提升企业运营效率的信息化管理实施路径[J]. 中国市场, 2025(21): 82-85.
- [10] 俞捷妮. 电力企业发展规划中的风险管理与应对策略研究[J]. 中国产经, 2025(16): 182-184.
- [11] 高玮蔚. 风险管理视角下企业内部控制的改进策略探讨[J]. 中国产经, 2025(14): 140-142.
- [12] 丁俐夫, 陈颖, 肖谭南, 等. 基于大语言模型的新型电力系统生成式智能应用模式初探[J]. 电力系统自动化, 2024, 48(19): 1-13.
- [13] 杨彦欣, 高敏雪. 企业数字化转型: 概念内涵、统计测度技术路线和改进思路[J]. 统计研究, 2024, 41(3): 62-73.