设备检修合同全生命周期风险识别与管控

周　焕

贵州北源电力股份有限公司　贵州　遵义　563402

摘　要：设备检修合同涵盖策划、签订、履行、验收和结算等多个阶段，各阶段风险类型不同、成因各异，对合同管控提出系统性要求。本文从全生命周期视角出发，系统识别设备检修合同各阶段主要风险，分析风险成因及传导机理，构建涵盖风险识别、评估、应对和监控的全过程管控体系。研究表明，设备检修合同风险管控应从事后补救转向事前预防，从单点控制转向系统治理，通过完善合同条款、强化过程监管、建立风险预警机制和健全争议解决机制，有效降低合同风险，保障设备检修质量和企业合法权益。

关键词：设备检修合同；全生命周期；风险识别；风险管控；合同管理

引言：设备检修是企业保障设备可靠性、延长设备寿命的重要手段，设备检修合同作为规范检修活动的法律依据，其管理水平直接影响检修质量和企业效益。然而，设备检修合同涉及技术、经济、法律等多方面因素，合同周期长、不确定性大、风险因素多，实践中因合同风险管控不到位导致的纠纷和质量问题频发。本文从全生命周期视角出发，系统识别设备检修合同各阶段风险，构建全过程风险管控体系，以期为提升设备检修合同管理水平提供参考。

1 设备检修合同全生命周期概述

1.1 设备检修合同的概念与特点

设备检修合同是指发包方与承包方就设备检修工程的范围、质量、工期、价格等事项达成的协议，是规范双方权利义务的法律文件。设备检修合同具有以下特点：一是技术性强，检修内容涉及设备结构、工艺参数、检修标准等专业技术要求；二是不确定性大，检修过程中可能发现新的设备缺陷，导致检修范围扩大和工期延长；三是质量难以量化，检修质量往往需要运行一段时间才能验证；四是安全风险高，检修作业常在高温、高压、有毒有害环境下进行；五是合同周期长，从策划到质保期结束往往跨越数月甚至数年。

1.2 全生命周期阶段划分

设备检修合同全生命周期可划分为五个阶段：前期策划阶段，包括检修需求识别、检修方案编制、招标采购等；合同签订阶段，包括合同谈判、条款拟定、合同签署等；履行实施阶段，包括检修作业、进度控制、质量监督、安全管理等；验收结算阶段，包括竣工验收、质量评定、价款结算等；后评价阶段，包括质保期管理、合同后评估、经验总结等。各阶段相互衔接、相互影响，前一阶段的风险可能传导至后续阶段，形成风险累积效应[1]。

1.3 全生命周期风险管控的意义

设备检修合同全生命周期风险管控具有重要的实践意义。从经济角度看，有效的风险管控可减少合同纠纷、降低检修成本、避免资金浪费；从技术角度看，风险管控可保障检修质量、延长设备寿命、提高设备可靠性；从法律角度看，风险管控可明确双方权责、减少法律纠纷、维护企业合法权益；从管理角度看，风险管控可提升合同管理水平、优化资源配置、增强企业竞争力。因此，构建全生命周期风险管控体系是提升设备检修合同管理水平的必然选择。

2 设备检修合同各阶段风险识别

2.1 前期策划阶段风险

前期策划阶段是设备检修合同全生命周期的起点，该阶段的主要风险包括：一是检修需求识别不准确，对设备状态评估不足，导致检修范围界定不清，遗漏必要检修项目或过度检修；二是检修方案编制不合理，技术方案与设备实际状况不符，检修标准不明确，为后续质量争议埋下隐患；三是招标采购风险，招标文件编制不完善，技术要求不明确，导致投标报价差异大或中标方能力不足；四是预算编制偏差大，对检修工作量、材料价格、人工成本估算不足，导致预算超支；五是承包方选择风险，对承包方资质、业绩、技术能力审查不严，选择不合适的承包方。

2.2 合同签订阶段风险

合同签订阶段是风险管控的关键环节，该阶段的主要风险包括：一是合同条款不完善，检修范围、质量标准、工期要求、验收标准等核心条款约定不明确，为后续争议埋下伏笔；二是价格条款风险，采用固定总价合同时，检修范围变更可能导致承包方亏损或发包方成本增加；采用成本加酬金合同时，承包方缺乏控制成本的动力；三是权利义务不对等，违约责任、索赔条款、争议解决方式等约定不均衡，损害一方合法权益；四是技术附件不完整，检修技术标准、工艺要求、验收规范等附件缺失或不明确；五是合同审查不严，法律审查、技术审查、财务审查流于形式，未能发现潜在风险。

2.3 履行实施阶段风险

履行实施阶段是风险最为集中的阶段，该阶段的主要风险包括：一是进度风险，检修过程中发现新的设备缺陷、材料供应不及时、施工组织不合理等导致工期延误；二是质量风险，检修工艺不规范、材料质量不合格、质量监督不到位等导致检修质量不达标；三是安全风险，检修作业中发生人身伤害、设备损坏、火灾爆炸等安全事故；四是变更风险，检修范围变更、技术方案调整、工期顺延等变更管理不规范，导致成本失控；五是沟通协调风险，发包方与承包方之间信息传递不畅、协调不力，影响检修进度和质量；六是记录不完整，检修过程记录、质量检验记录、变更签证等资料不完整，为后续验收结算留下隐患[2]。

2.4 验收结算阶段风险

验收结算阶段是合同履行成果的确认阶段，该阶段的主要风险包括：一是验收标准争议，双方对检修质量是否达标存在分歧，验收标准不明确导致争议；二是验收程序不规范，验收组织不严谨、验收人员不专业、验收记录不完整；三是结算价款争议，工程量计算、变更费用、索赔费用等存在分歧，导致结算拖延；四是质保金扣留与返还争议，质保金比例、返还条件、返还时间等约定不明确；五是发票与税务风险，发票开具不规范、税务处理不当，导致财务风险。

2.5 后评价阶段风险

后评价阶段是合同管理的收尾阶段，该阶段的主要风险包括：一是质保期管理风险，质保期内设备出现质量问题，承包方维修不及时或拒绝维修；二是合同后评估缺失，未对合同履行情况进行系统总结，经验教训未能有效积累；三是档案管理不规范，合同文件、技术资料、验收记录等归档不完整，影响后续查阅和审计；四是知识传承不足，合同管理经验未能形成标准化流程，人员变动导致管理断层。

3 设备检修合同风险成因与传导机理

3.1 风险成因分析

设备检修合同风险的成因可从以下维度分析：一是制度层面，合同管理制度不健全，风险管控流程不完善，责任分工不明确；二是人员层面，合同管理人员专业能力不足，风险意识淡薄，经验积累不够；三是信息层面，发包方与承包方之间信息不对称，设备状态信息、检修技术信息、市场信息等传递不充分；四是环境层面，设备运行环境变化、市场材料价格波动、政策法规调整等外部因素影响；五是技术层面，设备检修技术复杂，检修标准难以量化，质量验证周期长。

3.2 风险传导机理

设备检修合同各阶段风险并非孤立存在，而是相互关联、相互传导。前期策划阶段的风险会传导至合同签订阶段，如检修范围界定不清导致合同条款难以明确；合同签订阶段的风险会传导至履行实施阶段，如质量标准不明确导致质量争议；履行实施阶段的风险会传导至验收结算阶段，如变更管理不规范导致结算争议；验收结算阶段的风险会传导至后评价阶段，如质保金争议影响质保期管理。风险传导具有累积效应和放大效应，前一阶段未妥善处理的风险会在后续阶段累积放大，最终导致合同纠纷[3]。

3.3 风险管控的关键节点

基于风险传导机理，设备检修合同风险管控应抓住以下关键节点：一是合同策划节点，明确检修范围和技术标准，为后续合同管理奠定基础；二是合同签订节点，完善合同条款，明确双方权责，堵住风险漏洞；三是履行监督节点，加强过程监管，及时发现和纠正偏差；四是验收结算节点，严格验收程序，规范结算审核；五是后评价节点，总结经验教训，持续改进管理。

4 设备检修合同全生命周期风险管控策略

4.1 前期策划阶段风险管控

前期策划阶段的管控重点在于从源头上消除风险隐患。首先，设备状态评估是确定检修需求的基石，应综合运用振动分析、油液检测、红外测温等状态监测手段，结合历史故障数据，精准判断设备健康水平，据此划定检修边界，防止范围过大造成资源浪费或范围过窄遗留隐患。其次，检修方案须经技术、设备、安全等多部门联合会审，确保技术路线成熟、经济性合理，检修标准尽量量化，以便后续验收有据可依。再次，招标采

购环节应细化技术规格书和评标细则，对投标方资质、同类业绩、技术力量进行实质性审查，避免低能力承包方中标。预算编制应参照历史检修台账和当期市场价格，留出合理浮动空间。最后，建立承包方多维度评价机制，从资质等级、业绩表现、技术能力、管理水平等方面综合打分，优选履约能力强的合作方，从源头降低合同风险。

4.2 合同签订阶段风险管控

合同签订环节的管控效果直接决定后续履行的顺畅程度。第一，合同条款应尽可能周延，对检修范围、质量标准、工期节点、验收依据、价格调整条件、违约责任等关键内容作出清晰界定，减少模糊表述留下的争议空间。第二，计价方式的选择需与检修内容的不确定性相匹配，工程量明确的可采用固定总价，不确定性大的宜采用成本加酬金或单价合同，以实现风险合理分担。第三，违约责任、索赔程序、争议解决方式等条款应体现公平原则，避免因权责失衡损害一方正当利益。第四，技术标准、工艺要求、验收规范等应作为合同附件一并签署，使其具备同等法律约束力[4]。第五，合同签署前须经法律、技术、财务三方联审，重点核查条款合法性、技术可行性和财务合理性，将潜在风险消除在签约之前。签约阶段把关越严，后续履约纠纷越少。

4.3 履行实施阶段风险管控

履行实施阶段是风险最集中、管控难度最大的环节。进度方面，应编制详细的检修网络计划，设置关键节点预警，发现偏差及时纠偏，防止工期延误引发连锁反应。质量方面，构建发包方、监理方、承包方三级监督体系，严格按工艺标准和验收规范执行，确保检修质量可控。安全方面，须制定专项施工方案，开展安全技术交底，严格执行操作规程，杜绝人身伤害和设备损坏事故。变更方面，建立申请、审批、实施、确认的闭环流程，变更签证做到及时、完整、准确，防止成本失控。沟通方面，通过定期例会、信息通报、专题协调等机制保持信息畅通，减少因信息不对称产生的误解和争议。记录方面，检修记录、检验报告、变更签证等资料应同步整理归档，为验收结算提供完整凭据。该阶段管控到位，合同目标实现才有保障。

4.4 验收结算阶段风险管控

验收结算阶段的核心任务是客观确认合同履行成果并准确核算价款。验收标准应在合同中提前锁定，避免事后因理解分歧产生争执。验收组织应选派具备相应专业能力的人员，严格按标准逐项检查，验收记录务必完整、准确，确保结论客观公正。结算审核须逐项核对工程量、变更费用和索赔金额，做到依据充分、计算准确，防止企业利益流失。质保金的比例、返还条件和时限应在合同中事先约定清楚，避免扣留和返还环节产生纠纷。发票开具和税务处理须符合规范，防范财务和税务风险。该阶段既是合同成果的确认环节，也是经济利益的实际兑现环节，验收的严谨性和结算的准确性直接关系到双方的切身利益，必须给予足够重视。

4.5 后评价阶段风险管控

后评价阶段虽处于合同周期的末端，但其总结与传承价值不可低估。质保期管理方面，应建立定期回访制度，对质保期内暴露的质量问题及时督促承包方履行维修义务，确保设备长期稳定运行。合同后评估方面，应对策划、签约、履行、验收、结算各环节进行系统复盘，提炼有效做法，剖析失误原因，为后续合同管理积累经验。档案管理方面，合同文本、技术资料、验收记录等应分类立卷、规范归档，满足查阅和审计需要。知识传承方面，应将成熟的管理经验固化为标准流程和操作手册，通过培训传递给相关人员，防止因岗位变动造成管理断档。通过后评价阶段的系统梳理，形成“策划—签约—履行—验收—总结”的完整闭环，推动合同管理水平持续提升。

结束语

设备检修合同全生命周期风险管控是提升企业合同管理水平、保障设备安全稳定运行的重要课题。本文系统分析了设备检修合同各阶段风险及成因，构建了全过程风险管控体系。未来可进一步结合信息化技术，建立合同风险智能预警系统，提升风险管控的及时性和精准性；同时可针对不同类型设备、不同检修模式开展差异化研究，为设备检修合同管理提供更具针对性的指导。

参考文献

[1] 袁捷. 电力设备状态检修方法优化及全寿命周期运维管理研究 [J]. 电力设备管理,2026(14):214-216.

[2] 毕泗春, 马文晖, 秦晓飞. 转动设备维修的质量控制及检修资料管理 [J]. 设备管理与维修,2021(13):1-2.

[3] 曾嘉靖. 工程项目合同谈判中的风险识别与控制策略研究 [J]. 南北桥，2024(16)：133-135.

[4] 刘翔. 探讨水电设备检修安全管理办法 [J]. 水上安全,2024(2):181-183.