电力工程建设项目采购风险识别与防控措施研究

王 烨
中国华电科工集团有限公司，北京 100000

[摘要]电力工程采购涉及从需求计划到结算支付的全部环节，其风险会直接影响到项目的成本、质量和进度。从采购计划和需求管理、供应商履约和合同管理两个方面找出主要的风险源，并归纳出成本波动、质量匹配、交付传导、合规内控这四个方面的风险表现。成本风险是由大宗商品、电子元器件价格剧烈波动造成的，质量风险是由于技术参数出现偏差或者供应商的能力存在错配所导致的，进度风险表现为采购延迟之后向施工环节的传递现象，合规风险是指需求被固定化以及流程管控不足所引发的。防控措施要涵盖需求审核、供应商全生命周期管理、合同成本控制和全过程监督预警，构建起系统的风险应对体系。

[关键词]电力工程；项目采购；风险识别；风险防控
DOI：10.33142/hst.v9i9.20648 中图分类号：TM721.7 文献标识码：A

Research on Risk Identification and Prevention Measures for Procurement of Power Engineering Construction Projects

WANG Ye
China Huadian Engineering Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: Power engineering procurement involves all aspects from demand planning to settlement and payment, and its risks directly affect the cost, quality, and schedule of the project. Identify the main risk sources from two aspects: procurement planning and demand management, supplier performance, and contract management, and summarize the risk manifestations in four aspects: cost fluctuations, quality matching, delivery transmission, and compliance and internal control. Cost risk is caused by drastic fluctuations in the prices of bulk commodities and electronic components, quality risk is caused by deviations in technical parameters or mismatches in supplier capabilities, schedule risk is manifested as the transmission phenomenon from procurement delays to the construction process, and compliance risk refers to the phenomenon caused by fixed demand and insufficient process control. The prevention and control measures should cover demand review, supplier lifecycle management, contract cost control, and full process supervision and early warning, and establish a systematic risk response system.

Keywords: power engineering; project procurement; risk identification; risk prevention and control

引言

电力工程建设项目采购处在项目执行的前端，管理的好坏直接影响到后面施工和调试能否顺利进行。电力工程采购不同于一般的工程采购，它有技术参数严格、资金需求大、供应链条长等特点。EPC 模式下物资采购费用占合同额比例可以达到 50%～60%，新能源电站项目可达70%以上。采购环节一旦出现风险事件，不但会造成成本的上升，还会引起一系列的连锁反应，造成工期延误和质量隐患。目前电力建设规模不断增大，新型电力系统建设对设备的技术性能要求越来越高，对采购风险识别和防控进行系统地探究有现实的迫切性。

1 电力工程建设项目采购管理概述

电力工程采购管理包括需求提报、计划编制、供应商选择、合同签订、履约跟踪、物资验收和结算支付等环节，其目的在于满足技术规格和工期要求，达到成本最低、质量可靠、供应稳定的目的。特殊性是由电力工程技术性质所决定的，一次设备和二次设备技术参数直接影响电网的安全运行，物资质量缺陷会造成系统性故障，变压器、断路器、GIS 组合电器等主要设备的制造周期长，供应商产能不足，排产冲突的风险大，采购涉及制造商、代理商、物流服务商等诸多参与方，协调工作繁杂[1]。电力工程采购项目属于资金密集型和多部门协作型的项目，因此它的

Copyright © 2026 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

采购风险控制显得尤为关键。从采购模式来看，招标采购、询价采购、竞争性谈判和单一来源采购所对应的都是不同的风险特征以及管控重点。采购管理同设计、施工、财务等环节紧密联系在一起，设计深度不够会传导到采购，采购延迟会传导到施工，物资质量问题会传导到运维，因此采购风险管理需要各部门共同推进。

2 电力工程建设项目采购风险识别与分析

2.1 采购计划与需求管理风险

采购计划及需求管理处在采购链条的开端，它的品质直接决定后面环节的风险基线。需求计划不准确属于该环节的主要风险源。如果需求部门提交的技术参数不清或者有矛盾，在采购执行阶段就会出现规格澄清的延误，从而引起供应商的质疑和投诉。需求管理中常见的风险就是需求提报的随意性以及非标化倾向。由于部分项目的初设深度不够而进行采购，在技术规范书编制不细致的情况下，造成后续的变更频繁。创建新增技术规范事前审查、对外公开制度，预先找出不合理的要素、非标准的参数和可能存在的质量隐患，避免出现个性化定制、需求无序变动等情形[2]。需求固化风险也不能忽视，采购计划没有留出足够的市场波动缓冲，造成后期价格谈判空间变小。采购计划同项目进度计划的契合程度又成了另一个风险维度。如果采购计划没有考虑到设备制造周期和运输时间，就会造成到货时间与施工需求相脱离。核心设备的制造周期一般为 3 个月至 6 个月，特高压设备的制造周期更长，用标准物资周期来计算采购计划，会造成严重的进度延误。根据历史数据来预测年度需求量，需求突变会造成库存积压或者供应短缺。

2.2 供应商履约与采购合同风险

供应商履约风险存在于合同整个生命周期里。传统的采购模式中，如果中标供应商出现了产能不足或者财务状况不佳的情况，那么重新找一家供应商来替代原供应商所需要花费的时间和费用都是比较高的。准入环节风险主要是资质核实不到位，部分供应商投标时所报出的业绩、生产能力等在实际履行过程中不能实现。加强招标采购与资质能力核实的协同，按照资质能力核实规范的要求，对重点物资生产试验设备进行细化，提高采购准入门槛。合同条款设计缺陷又成了新的风险源，缺少价格调整机制造成供应商在原材料价格上涨时履约意愿降低，违约责任条款不明引发质量纠纷处理时间变长。供应商集中度风险在电力工程采购中比较明显，如果某一类重要设备只依靠少数几家供应商，那么一旦主要供应商出现问题，替代的空间就非常小。价格固化、低价内卷造成低价抢单现象，供应商以低于成本的价格中标后，在履约过程中会降低材料标准来维持利润，质量风险随之增加。采购风险主要的识别维度以及典型的特征如表 1 所示。

表 1 汇总了采购风险的主要识别维度与典型表现。

风险维度	核心风险源	典型表现
计划与需求	需求计划准确性不足	参数模糊、变更频繁、非标固化
供应商与合同	准入核实与条款设计	履约能力错配、调价机制缺失
成本波动	大宗商品与元器件涨价	合同倒挂、预算超支
质量适配	技术参数与制造能力偏差	设备不匹配、返工更换
交付延误	供应链中断与排产冲突	工期传导、窝工损失
流程合规	需求管控与执行偏差	审计风险、采购效率损耗

3 电力工程建设项目采购风险的主要表现

3.1 采购成本波动与预算控制风险

成本波动风险近几年来在电力设备和储能物资采购中更加明显。以储能系统核心原材料碳酸锂为例，2025 年 6 月现货价格一度跌至 6 万元/吨以下，到 2026 年 5 月升至 20 万元/吨以上，涨幅超过 200%。由于算力需求占据晶圆产能，电子元器件的 PCB、存储芯片、磁性器件、贴片阻容、IGBT 芯片等元件的涨幅均在 50%～800%之间。铜、锡等有色金属价格同时上涨，加大了制造成本。成本风险传导机制是合同价格锁定和市场波动之间的矛盾，固定总价合同中供应商承担全部涨价风险，但是履约能力差的中小供应商在成本倒挂的时候会降低质量标准或者推迟交付[3]。已有央企储能项目试水基准价加合理下浮的联动机制，涨跌幅超过 15%时按比例调差，对电力工程采购有参考价值。预算控制风险还表现在预算编制同市场行情相脱离，用上年的价格水平来编制预算，在涨价时期容易出现不足，造成采购计划的调整或者招标流标。

3.2 采购物资质量与技术适配风险

质量风险产生的原因就是技术规格和制造能力之间存在信息不对称。电力设备技术参数体系繁杂，一些参数的实际意义要联系电网运行状况来领会。如果技术规范书表述不清，供应商就会用符合字面意思的、不合适的商品来投标。质量风险的另一种表现就是低价中标造成质量退化。因为供应商为了降低成本而忽略产品质量，给电网安全埋下了隐患。在标准化程度较高的物资采购中，以价格为导向的评审机制会挤出质量可靠的供应商。电力物资质量直接影响电网的安全稳定运行，质量追溯链条不完整就会造成问题发现和责任认定的困难。技术适配风险在新型电力系统建立之后更加明显。新能源并网设备、储能系统、智能量测终端等新型物资的技术标准还在形成之中，各个

Copyright © 2026 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

供应商产品之间的接口和通信协议存在差别。采购阶段如果对技术是否匹配没有进行充分的检验，那么到货后就会出现设备不能与现有的系统对接的情况，进而需要进行额外的改造或者更换。技术迭代速度变快，采购决策就陷入两难境地，即过早采购会存在技术过时的风险，过晚采购又会影响项目的进度。

3.3 采购交付延误与工程进度风险

交付延误的后果在电力工程里有放大作用。设备到货延误不但会干扰安装工序，还会扰乱后面调试、并网计划，造成施工资源闲置和窝工损失。由于关键路径上的设备出现延误情况，致使整个项目工期被拖延。延误的原因有很多，供应商排产冲突、关键原材料短缺、物流运输受阻等等。依靠历史数据预测年度需求量，需求突然变化容易造成库存积压或者供应不足。在电网建设规模扩大、新型电力系统建设加快的背景下，新能源并网设备、智能电网改造物资需求的波动越来越大，传统的预估模式已经不能满足需要了。进度传导风险也存在于多品类物资协同交付的过程当中，任何一个重要的设备出现延误都会变成整个工期的瓶颈。交付延误的次生风险也不能忽略。为了赶工期，施工方会缩短安装调试时间，增大质量隐患。紧急采购所用的替代物资会增加采购成本，而且替代物资的技术适配性没有经过充分的验证。就风险防控来说，交付进度的可视化追踪和早发现、早报警就是减少延误损失的重要手段。

3.4 采购流程合规与内部管理风险

合规风险牵涉到采购活动的规范性以及内部控制的严密性。需求计划刚性不足是合规风险的开始，需求提报标准不统一、技术规范有倾向性条款都会引起供应商质疑或者审计问题。采购执行阶段的主要合规风险就是评审标准和合同执行相脱离。价格固化、低价内卷导致低价抢单现象出现，评审过于看重价格因素的时候，技术评审的实质把关作用被削弱。内部管理风险表现为采购数据碎片化，风险信息无法整合，造成管控滞后；传统的以人工为主的风险识别方式效率低、漏判率高，不能满足采购规模扩大的管控要求。

4 电力工程建设项目采购风险防控措施

4.1 完善采购计划与需求审核机制

健全需求审核制度，从源头上减少采购执行过程中存在的风险。采购计划的编制要与设计深度相适应，技术方案没有完全确定之前不能进行关键设备的采购。具体措施有创建技术规范通用模板，汇集国标、行标、企标，确定必填核心参数，创建新增技术规范事前审核、对外公示机制。需求总量的合理控制也不可忽视，清理无消耗需求的项目，合并分散的零散物资型号，达到需求总量的合理控制。对于非标物资实行更高的审批级别，防止由于需求固化造成竞争不足。采购计划同项目进度计划的协同编制属于重要手段。采购计划要确定各种物资的采购周期、制造周期和到货时间，同施工进度计划相匹配校验。对关键路径上的设备提前采购的缓冲期，对非关键物资实行批量集中采购来减少采购次数。需求计划滚动修编能保证采购计划同设计变更、施工进度变化相适应，削减计划与实际的差别。

4.2 强化供应商准入与履约管理

供应商管理应该由原来的静态准入审核转变为全周期的动态管理。准入环节要细化资质能力核实标准，对重点物资细化完善生产试验设备要求，把供应商绩效评价纳入评审维度，增设技术参数优于招标文件的加分项，引导供应商以技术能力而不是单纯低价获得订单。对重要设备供应商实行驻厂监造，对标准物资采取抽检加飞行检查的模式。履约阶段要创建进度追踪和警报体系，采购状况报告这类工具可以把供应商的排产情况、生产推进进程以及检验环节等信息展现出来，这样采购管理人员就能察觉到延迟的预兆并立刻采取措施加以干涉。按照履约情况实行供应商分级管理，对不同的级别采取不同的策略，对多次出现质量问题或者交货延迟的供应商要及时停止或者取消其准入资格。

4.3 健全采购合同与成本控制体系

合同条款的设计要协调好风险分担和履约激励。价格调整机制可以采用基准价联动模式，对大宗原材料占比较高的设备设置与市场指数挂钩的调差条款，涨跌幅超过约定阈值时启动调整。质量保证条款要确定检验标准、验收程序和违约责任，防止出现模糊的表述而引起争议。成本控制不能只停留在签约价格上，应该覆盖采购全过程的成本。健全风险管控体系，加强供应商风险管控，把质量成本、运维成本等纳入采购决策中考虑。对标准化物资实行框架协议采购，第一阶段确定入围供应商，第二阶段根据实际需求进行二次竞价，保证供应稳定的同时又具有一定的竞争性。采购预算的编制要参照市场价格指数和以往的采购数据，确定一个合适的价差区间。对于超过预算的采购需求要经过另外的审批程序才能进行。

4.4 构建全过程监督与风险预警机制

监督和预警机制的要害之处就是信息的迅速得到并且加以应用。采购全流程的重要环节要设立风险指标，需求计划变更率、供应商履约准时率、合同价格偏离度、质

Copyright © 2026 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

量检验合格率等等。技术手段可以提高预警的效率。采用历史采购数据、市场信息建立风险模型，集成多技术对招标全流程风险进行识别，将各种技术整合起来形成物资采购、仓储、运输、使用的全流程追溯，用智能算法挖掘风险隐患提前预警。制度上要确定预警响应的责任分工和处置程序，防止预警信息变成形式。监督机制还要包含采购活动的定期审计和专项检查。审计内容有采购程序的合规性、评审标准的执行情况、合同履约的实际状况等。对审计发现问题实行跟踪整改，保证问题闭环处理。采购人员培训及考核要融入风险管理范畴之中，加强对其识别和处理风险信号的能力培养。

5 结语

电力工程建设项目采购风险具有多源性、传导性的特点，单个环节的控制不能全面地控制风险。成本波动风险在原材料、元器件价格急剧变化的环境下不断被放大，质量、进度风险的关联性使得局部问题会变成系统性的干扰。有效的风险控制是由计划之初、供应商管理、合同安排、监管预测这四部分组成的闭环工程。需求审核前置化、供应商管理动态化、成本控制机制化、预警手段技术化，就形成了系统的防控路径。采购风险管控能力的提高，最终要服务于电力工程建设项目的成本可控、质量有保证、进度可实现。

[参考文献]

[1]梅宇,苏绍霞.电力工程项目采购风险管理与应对策略研究[J].天津经济,2024(2):78-80.

[2]莫玉琼.电力物资采购决策中的成本优化与风险管理研究[J].电气技术与经济,2024(7):233-235.

[3]白雯慧.基于人工智能的电力物资招标采购风险识别系统设计[J].中国科技投资,2025(34):97-99.

作者简介：王烨（1982—），女，吉林白城人，工程师，吉林大学法学专业毕业，现就职于中国华电科工集团有限公司物资分公司，从事非招标项目的采购工作。

Copyright © 2026 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.