工程与管理科学
Engineering and Management Science
第 8 卷◆第 10 期◆版本 1.0◆2026 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2705-0637(P) / 2705-0645(O)

电气系统配套物资框架协议集中采购的成本管控与效益分析

琚红云
南京国电南自轨道交通工程有限公司　江苏南京　210000

DOI：10.32629/ems.v8i10.22565

［摘　要］电气系统配套物资具备品类繁杂、需求波动显著、技术标准严苛等特性，在传统的分散采购模式里长期存在价格不统一、采购频率高、库存冗余且供应风险突出的管理难题。本文对框架协议集中采购的理论基础、实施模式进行了系统梳理，从规模效应、流程集约、库存优化、供应商整合这四个维度剖析其成本管控路径，并建立了包括直接经济效益、间接管理效益与供应链风险效益的综合评价模式，以此为同类企业电气系统配套物资的采购管理优化给予实践参考。

［关键词］ 框架协议；集中采购；成本管控；效益分析；电气系统；供应链管理

伴随工程项目朝着规模化、模块化的方向发展，电缆、开关柜、变压器、成套配电设备等配套物资的需求总量一直在持续上升，采购管理的复杂程度也随之变得明显更高。在很长一段时间里，多数企业都采用分散采购的模式，各个项目部各自独立进行询价和比价，并且反复进行招标，这不但使得采购价格呈现出参差不齐的情况，还造成了大量重复性的管理投入。

1 框架协议集中采购的模式解析

1.1 电气系统配套物资的采购特性

电气系统配套物资在品类结构、需求形态、供应格局方面具备独特的行业特征。就品类而言，它包括高低压电缆、开关设备、变压器、互感器、母线桥架、各类元器件、安装辅材等诸多类别，技术标准与规格参数差异显著，部分物资还涉及强制性认证、行业准入要求。从需求形态来看，电气工程随着项目建设周期呈现波动，需求具有明显的阶段性与不均衡性，并且对供货及时性、质量一致性有着严格的要求。在供应市场方面，电气物资供应商数量众多然而水平参差不齐，价格受原材料行情和供需关系影响而波动较大，若缺乏有效的议价能力与约束机制，采购价格与供应质量都很难稳定可控。

1.2 框架协议集中采购的实施模式

框架协议集中采购是采购方跟经评审选定的供应商对于一定时期内的物资品类、价格条件、质量标准还有供货方式等达成框架性约定的一种采购方式。在此框架之内依据实际需求分期分批下达订单。其实施模式一般围绕组织、程序、机制这三个方面展开。在组织方面企业归口设置采购管理部门，统筹各项目部与业务单元的物资需求，统一行使集中采购职能。在程序方面通过公开招标或者竞争性谈判确定协议供应商，明确入围资格、价格基准和调价规则，需求发生时按照既定流程向协议供应商下单。在机制方面建立供应商动态考核、份额分配、履约评价机制，并通过价格联动条款应对市场波动。

2 电气系统配套物资框架协议采购的成本构成与管控路径

2.1 采购全生命周期成本构成分析

电气系统配套物资采购成本并非仅指物资本身的交易价格，而是涵盖采购整个生命周期的综合成本[1]。其主要包括采购价格成本、交易与管理成本、库存持有成本、质量与售后成本、风险成本等多个组成部分。采购价格成本是物资获取时直接产生的支出，受采购批量、议价能力及市场行情共同影响。交易与管理成本涉及需求汇总、招标评审、合同签订、到货验收等环节的人力和费用投入，在分散采购下这一成本常被重复放大。库存持有成本表现为资金占用、仓储费用、物资损耗，需求与供货节奏不匹配时更为突出。质量与售后成本直接与供应商的技术能力及产品质量相关，质量不稳定会致使返工、更换甚至工期延误的损失。风险成本包括供应中断、价格波动、供应商履约失信带来的潜在损失。可以清楚地看到，仅仅关注采购单价很难全面反映真实的采购

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

代价，成本管控必须建立在对全生命周期成本的系统认识基础上。

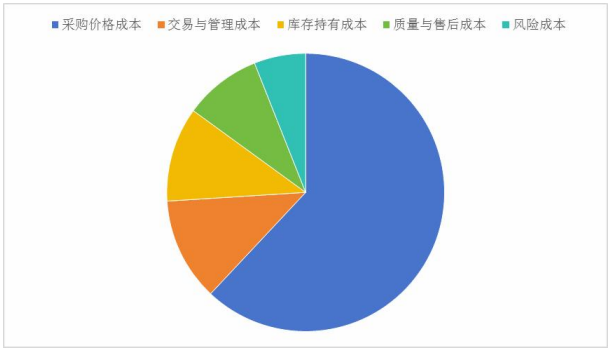


图 1　成本构成占比图

2.2 规模效应与价格优化

把分散在各个项目、各个时段里的零散需求进行合并，形成统一且可观的采购批量，这样一来采购方在谈判时的议价地位会明显增强，能够促使供应商给出更优惠的价格条件。框架协议里以量换价的定价机制，让单次采购的边际成本显著下降，采购单价比分散采购普遍有所降低[2]。规模化的订单还能引导供应商优化排产计划，降低其生产成本和运输成本，为价格优惠提供了空间。为量化规模效应带来的成本节约效果，可借助采购成本节约率指标加以衡量，其计算可表达为：

$$S = \frac{P_0 - P_1}{P_0} \times 100\%$$

其中，S 表示成本节约率，P_0 为实施集中采购前的协议基准单价，P_1 为框架协议采购后的实际成交单价。该公式直观地刻画了规模效应下采购单价变动与成本节约之间的数量关系，为效益测算提供了简便而有效的工具。

2.3 流程集约与交易成本降低

在传统分散采购中，交易成本因为流程重复且低效而被放大得比较明显。框架协议集中采购是通过流程集约有效压缩了这类成本。集中采购把原本各项目单独进行的市场寻源、供应商评审、招标谈判等环节，集中为一次性框架协议确立过程，减少了重复性的招标次数和谈判轮次，直接节省了时间、人力投入。在此基础上，采购流程得以标准化、规范化，配合电子化采购平台的支撑，从需求提报、订单下达、到货验收到结算支付形成完整的线上闭环，审批环节简化、信息传递加快，管理效率提高很多。流程集约降低了显性的交易与管理费用，还缩短了采购周期，让采购部门能把有限的管理资源集中于供应商维护、价格监控与质量把控等增值环节，整体上提高了采购运作的集约化水平[3]。

2.4 库存优化与资金占用降低

在传统的运营模式中，各个项目为了规避供货风险，一般都会维持较高的安全库存水平，这最终使得库存总量出现冗余、资金被大量沉淀的情况。而框架协议能够通过预先锁定供应商、供货条款，建立起一个稳定的供货渠道，并且建立较短的补货周期，这样采购方就能够从储备式采购转变成按需订货、准时供应，从而把安全库存水平控制在合理的区间范围之内[4]。这种供应模式大幅度压缩了库存持有量，释放出被库存占用的流动资金，使得资金周转率得到有效的提高。与此同时，集中采购依靠统一的需求计划与供货节奏，减少了因规格不匹配或者需求变更所造成的积压与报废现象，进一步降低了仓储、损耗成本。库存优化所释放出来的资金价值，是框架协议集中采购间接经济效益的重要构成部分。

2.5 供应商整合与质量成本控制

在分散采购的情形当中，采购方常常会面对着数量众多且质量良莠不齐的供应商群体，这些供应商的质量参差不齐、标准也不统一，如此一来既增加了管理方面的难度，又使得质量成本、售后成本被抬高。框架协议采购借助严格的资格预审、公开竞争的方式，从中挑选出少数实力雄厚且信誉良好的供应商来建立长期合作关系，从而实现了供应商群体的精简与优化[5]。长久稳定的合作让供应商更加看重产品质量、履约信誉，从源头上减少了不合格物资流入、返工换货的情况，质量成本也相应下降。集中管理使得采购方可以对供应商进行统一考核、动态管理，通过份额分配形成良性竞争、激励约束，进而保障了供货的质量稳定性与及时性，整体降低了因质量问题引发的隐性成本、工期风险。

3 框架协议集中采购的效益分析

3.1 直接经济效益

直接经济效益属于框架协议集中采购效益分析中最直观且能被量化的内容，主要表现在采购价格降低、相关成本节约方面。因为规模效应的推动作用，框架协议下电气系统配套物资的实际成交单价比分散采购时期普遍下降，采购价格成本的直接节约构成了效益的主要部分。而且，交易与管理成本的减少、库存持有成本的降低，在财务上直接体现为费

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

用支出的减少[6]。通过采购成本节约率等指标来测算，集中采购对综合采购成本的压降一般有较大规模，并且在协议存续期间呈现出持续累积的趋势。直接经济效益直接体现在企业的成本费用结构上，是评价集中采购成效、论证其经济合理性的关键依据,还为后续管理决策提供了清晰的数据支持。

3.2 间接管理效益

采购职能进行归口集中之后，使得管理架构朝着精简的方向发展。采购专业人员能够从重复性的事务性工作中得以解放出来，进而可以将精力专注于供应商管理、价格研判、风险防控等工作上，这些工作具有更高价值，人力资源使用效率有了明显提高。标准化与信息化的采购流程缩短了采购周期，并且提高了响应速度，让采购业务的整体运作更为顺畅高效。统一的需求计划、归口管理增强了企业对于采购活动的统筹能力，预算编制与执行管控也更加准确规范。这些间接效益虽然没有直接体现在价格数字上，却是通过优化组织运行、提高管理能级而间接对企业整体运营效率和成本控制能力产生作用，是集中采购综合价值不可忽视的重要组成部分（见表 1）。

表 1　直接与间接效益对照

效益类型	具体表现	量化难易
直接经济效益	价格下降、费用缩减	易
间接管理效益	效率提升、人力释放	较难
供应保障效益	供货稳定、断供减少	较难
质量提升效益	返工减少、质量稳定	部分可量化

3.3 供应链与风险效益

采购方通过把零散需求汇聚成长期订单，和少数优质供应商建立战略合作关系，建立起稳定可靠的供应模式，供应保障能力增强不少，因为货源短缺造成的供应中断风险大幅降低。协议里的价格联动机制可以有效抵消原材料价格波动带来的成本风险，让采购价格在很长一段时间内保持相对稳定。长期合作建立的信任与协同，促使供需双方一起应对市场变化、共享信息和资源，供应链整体的韧性与协调性得到提高。对于电气系统这类对供应及时性和质量一致性要求很高的领域，供应链与风险效益往往比单纯的节约价格具有更长远的战略意义。

3.4 综合效益评价方法

综合效益评价属于衡量框架协议集中采购整体成效的关键环节，要建立兼顾直接与间接、短期与长期的指标模式。评价一般从成本节约、效率提高、供应保障、风险控制等多个方面着手进行，挑选成本节约率、采购及时率、库存周转率、供应商履约率等关键指标来进行综合测定。在评价方法上，能够综合运用成本对比分析、绩效指标考核、敏感性分析等手段，把可量化的经济指标和难以直接量化的管理效益相结合，形成定性与定量相互统一的评价结果[7]。评价结果不但可以用来检验集中采购的实施成效,还能为协议的续签、份额的调整、供应商的动态管理提供参考，推动框架协议集中采购在持续改进中不断释放更大的综合效益。

4 结束语

框架协议集中采购借助规模效应达成价格优化，凭借流程集约减少交易成本，借助库存优化释放资金占用，通过供应商整合控制质量成本,从而形成完整的降本增效路径模式，还能产生直接经济效益、间接管理效益、供应链风险效益等多重回报。电气系统配套物资固有的特性决定了集中采购相比分散采购具备明显优势,其实施的关键在于健全制度模式、强化信息支撑、完善供应商全生命周期管理。

[参考文献]

[1]王琼,赵诚,赵佳钰,等. 热电气三联产系统能源成本分摊与敏感度分析[J].能源与环境,2026,(4):30-33+53.

[2]陈卫敏. 医院电气系统运维成本精细化管控策略探究[J].财富时代,2026,(8):150.

[3]王瑾. 基于神经网络的电气照明系统全生命周期碳排放成本研究[J].现代工业经济和信息化,2026,16(5):181-182+185.

[4]谭颖. 建筑电气系统中照明负荷优化对施工成本的影响[J].中国照明电器,2025,(12):105-107.

[5]钟阿丽. ERP 系统下电气制造企业标准成本管理探讨[J].会计师,2023,(9):52-54.

[6]肖金星,王法,熊芬芳,等. 基于比例强度模型的继电保护系统风险成本优化评估方法[J].电气应用,2020,39(2):47-52.

[7]史天泽,赵福全,郝瀚,等. 汽车 48 V 系统的节能效果、应用成本与实施策略[J].汽车技术,2018,(7):5-11.

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.