

[DCS]

大业主模式下核电站DCS项目采购管理的探讨

文/中核霞浦核电有限公司 窦秦英 田 倩

大业主模式下核电站集散控制系统（DCS）项目的采购管理非常重要。针对大业主模式下核电站DCS项目采购管理中存在的难点和潜在风险，从采购方式、合同谈判、合同支付及合同变更等方面进行分析，找出解决办法和应对措施。通过调研、参考其他单位成功管理经验及借鉴审计中对重大项目采购管理方面提出的问题，对DCS项目采购管理进行探讨，从而降低管理成本和潜在风险。

大业主模式指的是业主公司自己负责项目管理、设备采购及机组调试等工作，只是外包工程设计和施工环节。大业主模式对业主公司提出较高的要求，要求业主企业构建专业的工程管理团队。我国20世纪80年代开始发展核电产业，因为从事核电工程建设的时间比较短暂，再加上核电工业体系比较薄弱，而且核电站具有较长的建设周期，因而工程难度较大。而DCS作为核电站的大脑和中枢神经系统，其建设具有作用大、费用高及生产周期长等特点。从降低项目费用，减少项目潜在风险等方面考虑，充分发挥大业主模式的优势，加强核电站DCS项目采购管理对核电事业的发展是非常重要的。

主要难点及潜在风险

1. 采购方式

根据DCS市场调研情况并结合项目特点确定采购方式。市场上DCS的供应商国内外都有，安全级平台和非安全级平台组合的选择余地较大，掌握符合项目需求的潜在供方是非常重要的。须结合上级单位和自身需求确定采购方式。

2. 合同谈判

根据项目单位合同标准模板的章节内容与供应商进行合同谈判，一般合同文本包括合同协议书、通用合同条款、专用合同条款及合同附件四部分。具体谈判内容主要涉及技术、商务、进度和法务四个方面。而针对DCS项目双方谈判的关注点一般在于价格、供货进度、合同支付和合同变更等方面。

3. 合同支付

在DCS项目合同管理工作中，合同款的审核和支付是十分重要的一项内容。做好合同款的审核和支付能够确保DCS项目的顺利开展，提升资金的使用价值，协调好DCS项目进度和费用之间的关系，确保合同支付，同时避免在合同支付阶段出现问题和潜在风险。

4. 合同变更

DCS项目合同变更的内容主要涉及设计变更、系统功能要求及技术参数变更、设备数量变更和项目需求变更等。在合同变更中，其他项目个别重大合同也发现一些问题并存在潜在的风险。加强DCS合同变更的管控对于DCS项目采购管控十分重要。

主要难点及潜在风险的分析及应对措施

1. 开展采购调研准备并按法规和程序进行采购

针对DCS项目的采购，目前从掌握核心技术、减少外部因素等方面考虑，一般采用国内DCS供应商，而国内具备核电业绩的DCS供应商只有几家。通过开展采购调研工作并结合项目自身特点和需求，明确是采取招标采购还是采取单一来源采购。在合同谈判前，针对不同采购方式存在的问题和潜在风险进行分析并制定应对措施，确保DCS项目采购合法合规，并有利于核电站建设。

(1) 潜在供应商的采购调研准备

针对DCS潜在供应方的调研主要围绕DCS安全级和非安全级平台核电供货能力、市场经济性、知识产权、自主化平台技术能力和进度分析等方面开展。

目前，我国已有多家单位可以生产制造拥有全面自主知识产权的DCS设备。如广利核系统工程有限公司（下称“广利核”）、中核控制系统有限公司（下称“中核控制”）、国核自仪系统工程有公司下称“国核自仪”）、中国核动力研究设计院（下称“核动力院”）、浙江中控、国电智深及和利时等。它们先后发布了各自的DCS平台产品，并已应用或即将应用于各个在建的核电项目中。在确定采购方式前应对这几家生产的DCS产品进行调研，调研具体内容应包括但不限于以下项目：适应性开发量及能力，行业及核供货业绩，平台先进性，信息安全性，知识产权情况，研发能力，排产能力，管理与服务，以及价格情况等。

通过市场调研对各个厂家的产品进行优缺点的综合评价，为后续项目单位DCS平台选型提供充分的参考，同时也为招标采购方式的选择提供支持。最终确定采购方式，最后，参考调研情况并须结合项目自身情况和上级单位要求，按照法规和程序来确定采购方式。

(2) 针对重大招标采购项目审计发现的问题或潜在风险的应对措施

1) 招标项目提前实施采购，可研中未按实际采购方式上报招标方案。在DCS项目采购方式确定后，应及时上报公司，在项目可研批复文件中明确DCS采购方式。如出现可研批复与实际采购方式不一致的情况，在项目的初设文件中对差异的采购项目招标方案进行增补和调整。

2) 招标采购过程不规范，个别项目采购过程中技术条件发生重大变化，未及时评估成本，导致中标价格大幅超出立项金额。DCS由于金额较大，在招标采购中已对价格进行限制。如发生重大技术条件变化，项目单位应及时采取措施，按照公司内部程序，进行补充立项及合同变更等。

3) 招标采购未按程序执行，如采购管理制度须进一步完善，对照上级单位程序进行适应性修改。项目单位的招标采购程序应对照上级单位的程序及时进行升级。DCS项目在招评过程中，如出现项目单位的招标采购程序与上级单位的程序不一致的情况，则按照上级单位的程序执行。

4) 评标过程不规范，如存在个别项目专家主观打分，未严格按照招标文件的评分办法进行评标。个别项目投标文件审查不严格，如供应商资质审查不严谨，投标文件相关内容存在未响应招标文件实质性条款，存在应否决未否决情况。DCS项目应严格按照《招标文件编制管理》《招标管理》《招标管理实施细则》等文件的规定执行，同时加强对供应商资质、评标专家评标等方面的审查和复核，确保DCS项目的招标结果公正、公平。合同经理应对招评标全流程进行管控和复核，一旦发现问题及时处理。

5) 在招投标管理方面，个别项目招标方案和中标结果未纳入管理备案，未按规定时间公示中标候选人并与中标人签订合同，投标保证金退还不及时。DCS项目的招标方案和中标结果应及时纳入管理备案，且应按《招标管理》规定时间公示中标候选人并与中标人签订合同，及时退还投标保证金。同时合同经理应加强对程序的学习，严格按国家法规和公司程序执行。

2. 制定合同谈判计划和策略，加强学习

针对合同谈判中的难点以及发现的问题或潜在风险，首先应制订谈判的计划和策略，优先确保合同签订时间满足项目单位的进度计划。其次针对合同谈判可能出现的问题，在合同谈判前，双方应做好对接工作，抓重点，掌握合同谈判整体进度，避免问题发生。

(1) 针对合同谈判中难点的应对措施

DCS合同谈判是一项艰巨的工作，在谈判前应做好双方的对接工作。项目单位应成立谈判小组，小组成员包括技术人员、商务人员、项控人员和法

务人员等。谈判小组应充分与供应商沟通或澄清，在合同谈判前先制订谈判计划，双方同意后按照谈判计划对合同章节进行整体谈判。若双方对合同的不同章节都存在分歧，为保障谈判进度，建议按合同章节分组进行谈判。同时，每次的谈判情况建议以正式文件形式双方保存并上报双方高层领导。经几轮谈判后，对于双方无法达成一致的分歧项，建议双方高层领导协商确定。在DCS合同中，合同支付、合同变更和合同管理比较重要，在合同谈判前应提前做好准备工作，并参考其他项目DCS合同管理的成功经验，最终按谈判计划完成合同谈判。

(2) 针对合同谈判中审计发现的问题或潜在风险的应对措施

1) 个别单一来源采购的重大合同签订时间晚于计划时间，导致未按采购计划完成合同签订。对此，应提前制订合同谈判计划，对于谈判双方存在的较大分歧项，应及时上报单位领导做决定，谈判的最终目的是达成一致，及时签订合同。在整个过程中，应对谈判进度进行管控，避免出现由于合同谈判滞后而导致合同签订延期，最终影响项目整体进度的情况。

2) 针对个别招标项目未按规定签订合同的问题，应提前做好合同签订准备和招标澄清等工作，同时，合同经理应加强对招标管理、招标管理实施条例等法规和项目单位招标管理程序的学习，严格按照程序规定执行。

(3) 针对个别项目存在的合同签订内容或补充协议内容与招标文件内容不一致的问题，应提前编制好招标文件，在招标澄清阶段做好澄清工作。合同谈判及最终签订的合同内容应与招标文件内容保持一致。同时合同经理应加强法律法规的学习，避免出现招标文件内容与合同内容不符的情况。

3. 加强合同支付和结算管控

DCS项目合同支付管理不仅是对总包方的支付管理，对于分包的重要设备也要及时跟踪，遇到问题及时反馈并解决。同时将支付进度和项目进度相匹配，确保项目顺利开展。参考其他项目合同支付中发现的问题和本项目可能出现的潜在风险，制定相应的措施，从而避免同类问题在DCS项目采购中发生。

4. 合理控制合同变更

对DCS项目的合同变更的合理管控，是DCS项

目顺利供货，以及安装、调试和运行的有力保障，所以应加强DCS项目的变更管控。通过合同谈判来确定合同变更条款，同时严格执行合同变更管理程序或变更指令。加强对供应商的管控，及时掌握DCS供货情况，采取有效的措施避免出现合同变更问题或潜在风险。

结论及建议

通过DCS项目难点和潜在风险的分析，有针对性地提出应对措施，为待建和在建核电站的DCS项目提供宝贵的经验。同时本文的内容及观点也适用于核电站其他周期长的重大设备项目。对于DCS这种重要的项目要从采购方式、合同谈判、合同支付和合同变更等重点方面进行采购管控，有效地解决问题并控制风险，为核电站的投资、建设进度及质量等方面提供有力的保障。主要的结论如下：

1) 采购方式确定前应提前开展DCS项目的采购调研准备工作，掌握国内供应商及DCS安全级和非安全级平台的综合情况，根据调研情况及项目自身特点确定采购方式，充分了解供应商综合能力。

2) DCS合同谈判前应先制订谈判的计划和策略，优先确保项目进度。其次在合同谈判前，谈判双方应做好对接工作，抓重点，掌握合同谈判整体进度。同时涉及合同变更、合同支付和合同索赔等重要内容，应提前组织谈判小组进行针对性的谈判，谈判应尽量考虑合同执行过程中已发生的问题，在合同条款中进行规定。

3) DCS合同支付管理不仅是对总包方的支付管理，对于分包重要设备也要及时跟踪，遇到问题及时反馈并解决。同时将支付进度和项目进度相匹配，确保项目顺利开展。

4) DCS合同变更的管控，应通过合同谈判确定合同变更条款，同时严格执行合同变更管理程序或变更指令。加强对供应商的管控，及时掌握DCS供货情况。采取有效的措施避免出现合同变更问题或潜在风险。

5) 借鉴其他项目发现的问题及解决办法，避免DCS项目出现类似情况，也为后续审计工作及竣工验收工作做准备。EA

(收稿日期：2022-02-16)