

Construction of Procurement Quality Assurance System for Coal Chemical Engineering Project

Xu Ji Jingkai Wang Yunxia Ma

China Aerospace Changzheng Chemical Engineering Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

Coal chemical engineering projects involve diverse equipment and materials with extended cycles and complex interfaces. Procurement quality fluctuations often emerge during installation and commissioning phases, frequently resulting in rework, production halts, and claims disputes. In practice, common issues include inconsistent requisition documentation, overly simplistic supplier evaluations, ambiguous inspection checkpoints, and incomplete delivery documentation, shifting quality control from preventive measures to reactive remediation. To strengthen procurement quality assurance, technical requirements should be formalized into standardized processes, checklists, and documentation. This approach ensures unified evaluation criteria across design, procurement, manufacturing, warehousing, and field operations, while implementing tiered controls for critical equipment, special materials, and integrated systems. This paper presents actionable strategies and frameworks to enhance project delivery consistency and reliability.

Keywords

coal chemical industry; engineering project; procurement quality assurance system; construction; necessity; strategy

煤化工工程项目采购质量保障体系构建

季旭 王靖凯 马蕴霞

航天长征化学工程股份有限公司, 中国·北京 100000

摘要

煤化工工程项目设备与材料品类多、周期长、接口密集, 采购质量波动常在安装试车阶段集中暴露, 进而引发返工、停工和索赔争议。现实中, 部分项目存在请购文件版本不稳、供方评审偏粗、监造检验点设置不清、到货资料不闭合等短板, 使控制由“预防”滑向“补救”。采购质量保障体系建设, 应把技术要求固化为流程、清单与记录, 推动设计、采购、制造、仓储和现场形成统一判定口径, 并对关键设备、特材及成套单元实施分级控制。本文提出一套可落地的体系构建思路与策略, 以提升项目交付的确定性与一致性。

关键词

煤化工; 工程项目; 采购质量保障体系; 构建; 必要性; 策略

1 引言

煤化工工程项目需要用到的设备物资种类多、专业跨度大、专用性强, 单个企业很难同时拥有如此多类跨领域设备物资的生产能力, 故在煤化工工程项目实施过程中往往需要涉及大量设备物资采购工作^[1]。同时与一般工程相比, 煤化工采购受多专业接口、外协制造、异地交付与标准差异叠加影响, 单靠到货验收难以及时发现隐患。依据 ISO 9001 等标准及有关法规关于外部供方控制的要求, 以及化工过程安全管理对采购验收标准和关键设备制造监督的强调, 项目亟需建立覆盖策划、制造与交付的采购质量保障体系, 形成可核对、可追溯、可纠偏的过程控制。

【作者简介】季旭(1985-), 男, 中国北京人, 本科, 工程师, 从事采购管理研究。

2 煤化工工程项目采购质量保障体系构建必要性

煤化工工程项目普遍采用成套化、模块化供货方式, 设备、管材、阀门、仪表与电气等物资跨地域制造, 任何一个环节出现偏差都可能放大为系统性缺陷, 因此项目必须在采购阶段建立质量保障体系。第一, 煤化工关键设备多为压力容器、大型回转设备及特材管道, 制造周期长且工序复杂, 若缺少统一的检验策划与见证安排, 焊接、热处理、无损检测与性能试验等缺陷容易在出厂后被掩盖, 后期修复往往牵动停工与拆装。第二, 项目参与方多, 设计变更频繁, 若请购文件、数据表与检验标准未形成受控版本, 供方按旧版制造会造成管口方位、法兰等级与电仪接口不一致, 引发二次加工与返厂。第三, 供方能力差异明显, 单靠价格竞争容易引入外协链条不透明、关键工序分包、检验资源不足等风险,

必须通过准入评审、过程监督和绩效复核形成约束。第四，到货验收不仅看外观与数量，更依赖材质证明、试验报告与出厂记录的完整性，体系化管理可以把资料闭合、缺陷整改与偏差处置纳入里程碑考核，避免现场“边装边补”。同时，相关导则强调企业应明确采购和验收标准，并对关键设备实施制造质量监督，这也要求项目把采购质量控制做成常态化动作^[2]。

3 煤化工工程项目采购质量保障体系构建策略

3.1 需求文件与标准前置受控

为将采购质量风险压缩在源头，煤化工工程项目应以需求文件和执行标准的前置受控作为采购质量保障体系的起点。第一，设计专业应按设备数据表、材料规格书与供货边界表三类主控文件成套编制请购包，可参照 HG/T 20519 等设计文件深度统一规定完善内容层级，逐条写清材质牌号、腐蚀裕量、压力温度等级、法兰密封面型式、焊接与热处理要求、涂装体系及适用规范，并注明标准代号与年号版本，并在专业校审后由项目总工签认冻结版次再移交采购，任何补充必须形成正式澄清单并回写主控文件，避免口头解释漂移。第二，采购部门应同步形成采购质量计划和检验试验计划，将关键物资按安全等级与失效后果分级，明确见证点、停检点、第三方检验范围、型式试验与性能考核项目，同时规定材质证明、无损检测报告、压力试验记录、合格证和装箱清单等随货文件的提交节点，对等效标准或替代材料要求供方提交逐条对照表和偏差处置建议，便于监造与验收按同一口径执行。第三，对成套撬装单元应在招标文件中设置接口清单、供货范围图与随机备件清册，细化电仪点位、管口方位、伴热保温、基础预埋件、专用工具、调试配合与资料交付责任，并将接口确认和范围澄清纳入评标要件与合同附件，交付过程中以接口关闭清单逐项签认，防止供方以未包含为由弱化交付。第四，设计变更发生时项目应执行版本冻结与变更发布程序，以变更通知单为唯一技术指令，要求供方在规定时间内提交受影响物项清单、在制状态与库存消耗情况，采购据此调整监造节点、复验范围与发运安排，对已完成制造的部件按返工或让步接收形成书面结论，并同步更新随机文件清单和验收表单，确保制造、文件与现场安装采用同一技术口径。

3.2 供方准入与过程评价闭环

为使煤化工工程项目采购质量保障体系在全周期内保持可控，应将供方准入、制造过程控制与绩效评价固化为闭环动作。第一，建立关键供方准入清单并分级管理，技术、质量与采购联合现场尽调，核对许可资质、体系运行记录、焊工及无损检测人员持证、计量器具校准、检验资源配置、产能负荷与外协比例，抽查同类业绩与质量投诉台账，评审结论形成定标前置条件。第二，合同技术附件细化质量保证要求，供方须提交制造检验计划和工序控制卡，明确原材料

源与复验项目、关键工序见证点与停工待检点、压力及功能试验安排、热处理与防腐防锈、包装防护与发运标识，并约定偏差申报、让步接收、返工返修责任及费用边界^[3]。第三，对分包制造实行报备审批，明确分包单位、工序范围、接口交接与质量责任书，项目按里程碑对关键分包点抽查或驻厂见证，重点核对材料追溯标识、焊接热处理记录、无损检测报告、尺寸检验数据及不合格关闭证据，防止外协链条失真。第四，按月开展交付质量评分与复盘，指标覆盖返修率、缺陷关闭周期、资料齐套率、整改响应时效与现场服务到位率，低分项必须形成纠正措施并复验确认，必要时组织专项复查并在下月复评达标，评价结果与后续订单份额、预付款比例、结算扣款及替换触发条件联动。

3.3 监造检验点分层执行

煤化工工程项目采购质量保障要把制造过程控制落实到监造检验点分层执行上，形成按工序推进、按证据放行的现场规则。第一，采购与质量部门应在合同签订后联合设计、监理和制造厂编制检验与试验计划，按风险将控制点划分为停止点、现场见证点与资料见证点，停止点应覆盖材料复验、关键焊口封闭前、耐压试验与最终检验等环节，逐条明确检验对象、检验方法、抽检比例、判定依据、参与方与放行条件，并把检验点嵌入制造进度节点，要求关键工序前完成前置资料核查，发现不合格立即冻结后续工序并保留复验窗口。第二，对压力容器、换热器及关键阀门等应实施原材料复验与入厂核对，监造人员需核对炉批号、材质证明、复验报告及采购技术条件一致性，重点检查标识移植位置与方式，确认切割余量与标识保护措施，确保下料、成形、焊接后仍可追溯到母材，同时对替代材料审批、偏差处置、复验结论和让步接收条件形成闭环记录。第三，过程见证应抓住焊接与装配两条主线，监造人员应核验焊接工艺评定覆盖范围、焊工持证、焊材批次与烘干记录，见证坡口加工、层间温度控制、无损检测比例与返修次数，核对热处理升降温曲线、保温时间、测点布置和硬度复测结果，装配阶段对关键尺寸、同心度、密封面粗糙度及阀座配研开展复测，偏差项当场开具问题单并限定纠正与复检时限，问题关闭后方可转入下一工序^[4]。第四，出厂前应组织工厂验收与性能考核，按合同与标准复核铭牌参数、旋向及配对件匹配情况，逐项清点备件与专用工具，核对装箱清单、包装防护与运输加固，检查开孔封堵、防锈封存与干燥剂配置，确认检验报告、试验曲线与合格证齐全并完成签认后放行发运。

3.4 质量文件与追溯链条管理

煤化工工程项目采购质量保障体系落地时，应以质量文件受控与追溯链条闭合为主线，把供货全过程转化为可核验的证据链。第一，项目应按设备、管材、阀门及特材等类别制定随货资料清单，并在合同中固化为交付物，明确材质证明、热处理与无损检测记录、试验曲线、装配检验记录、竣工版图纸及操作维护文件的提交格式、签章与语言版本，

设置到货前预提交与预审节点。质量证明文件无法提供原件时,复印件应加盖抄件章并注明原件存放单位,并要求到货开箱前完成资料核对。第二,对关键受压件和成套设备应实施标识与编码对应,将合同号、位号、制造编号、炉批号与箱号建立一一映射,关键件采用耐久标牌或打刻标识,发运前完成清点、封签与防护检查,仓储入库与开箱验收同步核对标识一致性和质量证明书要素,保证受压元件材料证明信息可追溯,备件替换时同步更新台账,避免批次混用。第三,对制造偏差、检验不符合项和缺陷返工应实行单据化闭环管理,设置统一编号并挂接到合同与位号,按程序完成鉴别、记录、隔离、评审与处置,要求供方提交原因分析、纠正措施、复验记录及防再发承诺,项目质量人员依据关闭标准复核并留存见证证据,未完成关闭不得以让步接收替代整改,必要时将处置结论写入发运放行条件。第四,在制造完工、发运、到货、安装等里程碑组织资料完整性核查,将文件缺失、签章不全、数据不一致与版本错用形成清单,逐项落实责任人、补齐期限和复核记录,并将资料合格作为阶段付款、结算与最终验收的前置条件,按竣工验收要求同步移交归档。

3.5 到货验收与现场移交协同

为实现采购质量在安装与试车阶段不失真传递,煤化工工程项目需把到货验收与现场移交纳入同一质量保障链条。第一,项目部应会同仓储、质量、施工及监理提前编制验收策划,统一缺陷判定口径与签认流程,按设备等级确定开箱顺序和抽检深度,落实量具、紧固件拆装工具及现场照明条件,对超限大件同步核对卸车点、临时支撑和吊装工况,提前划定堆放区与通道并安排高峰期值守人员,确保到货后可立即开展检查与缺陷隔离。第二,验收实施应围绕数量、外观、防护、匹配开展闭环核对,逐箱清点随箱附件与备件并对照装箱单签认,检查包装完好、防潮防锈和易损件固定情况,对成套设备同步复核位号、接口尺寸、方向标识及随机资料页码,关键尺寸用量具复测并形成抽检记录,发现运输损伤或规格不符应现场取证、挂牌隔离并形成问题单,按承运与供方责任路径明确处置时限和复验要求^[9]。第三,入库保管环节应按物资敏感性配置条件,特材管件、紧固件实行分区分批标识并建立防混料卡控,密封件、仪表元件控制

温湿度并保持原包装,旋转设备按规定盘车、补油和防潮封存并记录状态,露天堆放材料应设置垫木、遮盖与排水措施,对防腐涂层与封口状态定期复查,发放前再次核对外观与标识,避免二次损伤进入安装。第四,移交施工前由采购、仓储、质量与施工共同开展成套性复核,按系统或设备包逐项核对到场数量、接口条件、随机资料、备件专用工具及防护状态,形成交接清单并由双方签认,同时在交接备注中列明未关闭问题、缺件补供计划、返修复验节点及供方现场服务联系人,施工据此锁定安装窗口和试压试车准备,移交后对问题单实行跟踪销项并保留交接会议记录,确保现场接收与后续安装节奏一致。另外,明确岗位授权与责任传递路径,赋予监造、验收人员签放权与否决权,按节点对监造记录、开箱验收、资料闭合实施签认,对仓储隔离、现场停用实行签认,对越权放行或资料缺项追责,采购牵头质量、仓储与施工同步处置。

4 结语

煤化工工程项目采购质量保障体系的构建,应围绕需求受控、供方可控、制造受控、资料闭合与现场协同五个维度展开,将关键控制点落实到流程、清单与记录之中。项目管理层应把质量策划与节点考核同步纳入采购执行节奏,确保问题能够及时暴露、及时纠偏,并在交付链条中形成可追溯的证据体系。通过持续执行上述策略,项目采购质量可实现稳定可控,为装置一次开车和长期运行奠定基础。

参考文献

- [1] 齐飞.优化项目采购质量管理 推动煤化工行业质效提升[J].中国质量万里行, 2025(4):56-57.
- [2] 刘智菱.大型煤化工项目中的设备采购管理策略分析[J].石油化工建设, 2024, 46(S1):45-46.
- [3] 贾东慧.探讨煤化工企业的招标采购管理方式[J].商品与质量, 2023(37):93-96.
- [4] 葛庆瑞.试析大型煤化工项目物资采购管理策略[J].石油石化物资采购, 2023(14):10-12.
- [5] 刘雄杰,王佳佳,王兴华.EPC模式下煤化工项目采购质量管理实践[J].中国物流与采购, 2019(14):32-33.