

全生命周期背景下有关的物资采购的思考探索与实践

刘景明

[中石化（天津）石油化工有限公司]

摘 要：物资采购是石油化工行业大型工程建设项目供应链管理的核心，直接影响工程进度、生产安全与运营效益。随着全生命周期管理理念推行及行业管控压力攀升，传统“重初始价格、轻全周期成本”的采购模式弊端凸显，存在理念滞后、成本核算不健全等问题。本文结合某石化企业项目案例，从分级分类采购、成本核算、供应商管控、数字化追溯四方面，探索全生命周期背景下物资采购优化路径，旨在破解传统弊端、实现全周期成本最优，为行业项目采购高质量推进提供理论参考与实践借鉴。近些年，随着设备全生命周期最优的管理理念的推行以及石油化工行业的安全、环保、经济的压力越来越大的陡增，企业已经不再追求物资直接采购直接成本最低的目标，而是逐渐向着设备全生命周期费用最优的目标转变。本文以某介绍了大型石油化工建设项目为例，介绍了重要部分关键物资的分级采购策略、特殊物资的技术经济分析方法以及、运用信息化手段把牢物资采购质量关的措施等，通过多部门协作，实现了设备优生优育。

关键词：全生命周期；物资采购；信息化成本核算；质量；石油化工数字化

1 引言

物资采购是企业供应链管理的核心环节，更是企业控制成本、保障生产、提升效益的关键抓手。随着制造业转型升级、数字化技术普及以及市场竞争的日趋激烈，传统物资采购模式中“重初始采购价格、轻全周期使用成本”“重采购交易、轻后续运维”的弊端日益凸显，尤其是在设备类物资采购中，部分企业为追求短期成本节约，选择初始报价偏低但运维成本高、使用寿命短、能耗高的设备，最终导致全生命周期总成本攀升，采购性价比低下，甚至影响企业生产连续性与产品质量。

设备全生命周期成本最优理念，核心是打破“单一采购环节”的局限，将管理视角延伸至设备从需求规划、采购实施、安装调试、使用运维、维修保养到报废处置的整个生命周期，以“全生命周期总成本最低、综合价值最高”为核心目标，统筹考量初始采购成本、运维成本、能耗成本、故障损失成本、报废处置成本等各类要素，实现采购性价比的最大化。当前，全生命周期理念在石油化工行业已广泛应用。

石油化工行业大型工程建设项目具有物资采购规模大、种类繁多、技术门槛高的显著特点，采购物资涵盖范围极广，既有钢管、型材、板材、管件、阀门等用量巨大的大宗基础材料，也包含压缩机、反应器、机泵、换热器等技术密集、运维要求高、安全责任重的核心设备，此类物资的采购质量与成本管控，直接关系到工程建设进度、后期生产安全与运营效益，因此大型央企通常采用公开招标的规范方式开展此类物资采购工作。近些年，随着设备全生命周期管理理念的逐步推行，加之石油化工行业面临的安全管控、环保达标、成本管控压力持续攀升，企业的物资采购目标已彻底从“追求直接采购成本最低”，逐步转向“实现设备全生命周期费用最优”的高质量发展导向。而这一目标的实现，绝非采购部门单打独斗所能完成，需依托设计、技术、生产、运维等多部门协同

联动、高效配合；尤其对于大型石化工程建设项目而言，其采购物资种类繁多、技术标准不一、采购时间高度集中，加之部分核心设备具有定制化程度高、运维周期长、故障损失大的特点，实现设备全生命周期费用最优的难度显著高于其他行业，更需严格按照“一物一策”原则，联动各相关部门精准施策，制定适配不同物资、不同场景的最优采购策略，在保障物资质量与供应时效的基础上，助推物资高效保供、成本精准管控。

在此背景下，立足石油化工有限公司大型建设工程项目的实践场景，聚焦此类项目物资采购的核心痛点，探索全生命周期背景下物资采购的优化路径，破解传统采购模式的突出困境，对于提升石油化工有限公司物资采购管理水平、降低工程建设与后期运营成本、强化企业核心竞争力，尤其是推动石油化工有限公司大型工程项目高质量、安全、高效推进，具有重要的理论意义与现实价值。

2 全生命周期背景下物资采购的现状与问题

当前，我国多数企业已逐步意识到全生命周期管理理念在物资采购中的重要性，部分企业已开展相关实践并取得一定成效，但从整个物资采购领域来看，仍有大量企业存在理念滞后、流程不完善、管控不到位等问题，尤其是在设备类物资采购中，“重初始价格、轻全周期成本”的现象依然普遍，严重影响采购性价比与设备全生命周期价值的实现，具体主要体现在以下几个方面。

2.1 采购理念滞后，流程不完善，全链条管控存在短板

这是当前物资采购领域最核心的问题。多数企业的采购部门仍停留在“传统交易型采购”理念，还是以“低价中标”“采购价格最低”作为中标依据和绩效考核指标，不考虑设备全生命周期内的运维成本、能耗成本、故障损失成本等隐性成本。另外，采购部门只管采购、运行部门只管使用、维保部门只管维修，造成各部门缺乏有效协同，采购前规划不足，采购中评标标准不合理，采购后管控薄弱，经常会出现低价中标的产品因能效低、故障率高，造成运维成本居高不下，最终导致全生命周期总成本大幅攀升。

2.2 成本核算体系不健全，无法给采购决策提供有效支撑

部分企业未建立完善的成本核算体系，缺乏科学的核算指标、核算方法与数据支撑，无法精准核算设备全生命周期内的各类成本；部分企业即使有成本核算体系，也存在核算不全面、应用不深入的问题，仅核算初始采购成本与部分运维成本，忽视了能耗成本、停机损失成本、报废处置成本等关键要素，导致核算结果失真，无法为采购决策提供有效支撑。

2.3 供应商管理不完善，协同合作水平偏低

甲方作为采购主体，对供应商制造质量的管控缺失，是制约设备全生命周期价值实现的重要短板。一是前置管控不足，甲方在供应商选择阶段，未将制造质量管控能力作为核心评估指标，对供应商的生产工艺标准、质量检测体系、合规管控流程等审核流于形式，导致部分不具备相应质量管控能力的供应商入围；二是过程管控缺失，设备制造阶段，甲方未建立常态化的驻厂监造机制，未安排专业质量管理人员对制造全流程进行监督，对关键零部件采购、生产工序衔接、质量检测环节等缺乏有效管控，易出现设备制造质量不达标、隐患隐蔽等问题，后续投入大量运维成本整改；三是后置验收不严，甲方在设备到货验收阶段，仅关注设备外观、规格参数等表面指标，未开展全面的质量检测和试运行验证，导致不合格设备流入使用环节，不仅影响生产连续性，更增加了全生命周期故障损失成本。

2.4 数字化赋能不足，全生命周期数据互通不畅

数字化技术是实现设备全生命周期采购全链条管控的重要支撑，但当前多数企业的物资采购数

字化手段单一，缺乏协同。多数企业没有统一的全生命周期采购管理平台，采购、运维、生产、财务等部门的信息系统相互独立，设备需求、采购合同、运行数据、运维记录、成本数据等无法实现实时互通，形成“数据孤岛”，制约了全生命周期的采购决策。

3 全生命周期背景下物资采购的实践路径探索

针对当前物资采购领域存在的问题，结合全生命周期管理理念，以某石化企业新建大型乙烯项目物资采购实践经验为例，探索全生命周期背景下采购的优化路径。

设备全生命周期管理是以设备为研究对象，通过一系列技术、经济、组织措施，对设备的物质运动和价值运动进行全过程（从规划、设计、选型、购置、安装、验收、使用、保养、维修、改造、更新直至报废）的科学型管理。物资采购在设备全生命周期管理中占据重要一环。

石油化工行业的大型工程项目所采购的物资种类繁多、技术复杂，既有像钢管、型材、板材、管件、阀门等大宗材料，又有像压缩机、反应器、机泵、换热器等技术复杂的设备。针对这些物资，大型央企通常一般采用公开招标的模式进行物资采购。近些年，随着设备全生命周期最优的管理理念的推行以及石油化工行业的安全、环保、经济的压力越来越大的陡增，企业已经不再追求物资采购直接采购成本最低的目标，而是逐渐向着设备全生命周期费用最优的目标转变。要实现这个目标，单靠采购部门是不能实现的单打独斗是行不通的，需要多部门协作，共同来完成。尤其对于大型石化工程项目，采购物资种类多、时间集中，实现设备全生命周期费用最优的目标难度更大。因此所以，更需要设计、技术、生产等多部门联动，按照一物一策原则略，制定最优的采购策略，助推物资高效保供。

3.1. 统筹考虑创新采购方式，利用有限的资金实现设备配置最优有效避免“万国牌”

大型央企采购物资通常采用公开招标方模式，按照通过设置的技术条件，制定评分细则，邀请5个人或7个以上单数评标专家组成评标委员会，对供应投标商递交的技术标和商务投标文件标进行评审评分，综合得分最高者的中标。但是在这个过程中，有些招标物资的参数复杂，比如离心泵，一个大型石化项目一般有近千台离心泵，分布在几十个装置单元内，每个单元几十台到上百台不等，泵的介质、流量、扬程也各不相同。面对这种情况，常规招标模式是做法是把离心泵按照装置单元分成几个，甚至十几个标包的包分别进行招标，招标结果通常结果就是一个建设项目下来，中标的离心泵品牌众多且，品质参差不齐，给使用单位后期的机泵治理工作离心泵的安全运行带来了很大难度。

为避免出现“万国牌”，实现设备优生优育，把有限的资金用在刀刃上，某大型石化项目试行了设备分级分类采购的模式。具体做法是：首先，由技术部门和生产部门组成工作团队，按照总部设备完整性管理要求，结合离心泵在装置上或单元内的重要程度、输送介质的危险程度、工况的苛刻程度、离心泵的制造难度等因素进行ABC类分级，一般A类泵不超过10%，B类泵约40%，其余为C类。第二步，技术部门和采购部门以A类泵优选国内顶尖水平泵厂产品、B类机泵选用国内高水平泵厂产品、C类机泵选用国内较好水平泵厂产品为目标，分别设置技术要求和技术门槛；采购部门按照资质前审的模式确定ABC类离心泵的制造商清单，每类泵不少于3家，实行向下兼容、不向上兼容原则——中标A类泵供应商自动获得B类和C类泵框架资格，B类泵供应商自动获得C类泵框架资格，C类泵厂家仅可针对C类泵投标。规则确定后，各总包院按照技术部门划分的类别，分别在ABC框架内开展二次招标。此类方法虽然过程复杂，但实际操作效果良好，既可避免出现“万国牌”，又可实现设备分级分类采购的目标。此种分类分级物资采购方法可广泛应用于阀门、管件、仪表、电气等大宗物资采购，对实现设备全生命周期管理最优将产生显著效果。为避免出现万国牌，实现设备优生优育，把有限的资金用在刀刃上，某大型乙烯项目试行了设备分级分类采购的模式。具体做法是具体做法是：首先，由技术部门和生产部门组成工作团队，按照总部设备完整性管理要求，结合机泵在装置上或单元内的重要程度、输送介质的危险程度、工况的苛刻程度、离心泵的制造难

度等因素进行 ABC 类分级，一般 A 类泵不超 10%，B 类泵约 40% 左右，其余为 C 类。第二步，技术部门和采购部门按照 A 类泵优选国内顶尖水平的泵厂产品为目标，B 类机泵按照选用国内高水平泵厂产品为目标，C 类机泵按照选用国内较好水平泵厂产品为目标，分别设置技术要求和技术门槛，采购部门按照资质前审的模式确定 ABC 类离心泵的制造商清单厂范围，每类泵不少于 3 家，可以向下兼容，不向上兼容，比如中标 A 类泵厂家供应商自动获得 B 类和 C 类泵框架资格，B 类泵供应商厂家自动获得 C 类泵框架资格，C 类泵厂家只能针对 C 类泵进行投标。范围圈规则定好后，各总包院按照技术部门划分的不同类别分别在 ABC 框架内进行二次招标。此类方法虽然过程复杂，但是，实际操作下来效果良好不错，实既可现了避免出现万国牌，又可实现设备分级分类采购的目标。此种分类分级物资采购方法这种方式可以在阀门、管件、仪表、电气等大宗物资采购中广泛实施，对设备全生命周期管理最优将一定会有显著很好的效果。

3.2 精打细算建立成本核算体系细算账，实现设备全生命周期经济效益最大化

大宗物资适合采用公开招标的方式进行采购，但是对于一些国内外技术水平差异大且技术复杂、供应商少的设备，采用普通公开招标的方式进行采购就不太合适。比如某聚合装置的气力输送系统，国内外有类似经验的供应商也就 2～3 家，这 2～3 家供应商在不同装置上的输送解决方案也不尽相同，所以输送系统在设备配置、公用工程消耗等方面会有很大不同。在这种情况下，想要采购全生命周期成本最优的设备就需要优化评标体系，重构评标指标权重，降低初始采购价格的权重，提高设备质量、运维服务、能耗水平、使用寿命等与全生命周期成本相关的技术指标权重，杜绝“最低价中标”的不合理现象。同时，要筛选出设计寿命内费用最低的供应商，需要技术部门提前介入，深入开展技术交流，掌握不同供应商的技术方案、技术特点，编制技术经济对比表提交采购部门，采购部门依据对比情况，制定更具针对性的采购方案。表 1 是某技术部门通过技术谈判总结出的两家不同供应商的公用工程消耗情况对比表。大宗物资适合采用公开招标的方式进行采购，但是对于一些国内外技术水平差异大且技术复杂，国内外技术差异大、供应商少的设备就不太适合采用公开招标的方式进行采购。比如某聚合装置的气力输送系统，国内外做过相同产品有类似经验输送的供应商也就 2-3 家，这 2-3 家供应商的在不同装置上的输送解决方案也不完全一样尽相同，所以输送系统在设备配置、公用工程消耗等方面会有很大不同。在这种情况下，，如果采用公开招投标方式，很有可能会是能耗高、价格低的供应商中标。因此所以，要筛选出设计寿命内费用最低的供应商，需要技术部门提前深入开展进行技术交流，掌握两家不同供应商的技术方案、技术特点，编制做出技术经济对比表提交采购部门，采购部门依据对比情况，制定更具有针对性的采购方案。表 1 一是某技术部门通过技术谈判，总结编制的两家不同供应商的公用工程消耗情况对比表。

表 1 两家不同供应商的公用工程消耗情况对比表

公用工程消耗	供应商一	供应商二	消耗差值	费用差值	备注
功率（kW）	1240	950	290	232 元	按 0.8 元 /Kwh
脱盐水（t/h）	1.4	1.0	0.4	10 元	按 25 元 / 吨
循环水（t/h）	56	48	8	20 元	按 2.5 元 / 吨

从表 1 可以看出，实现同样功能的气力输送系统，供应商一比供应商二的运行费用每小时多 232 元，全年多花近 195 万元（按 8400 小时计算），设计寿命（按 20 年计算）多花近 3900 万元。若上述气力输送系统概算为 5000 万元，在制定采购方案时，如果没有在技术指标上做深入对比，可能会选择低价者中标。从技术角度深入分析可知，即使供应商二价格高 10% 也是合理的。因此，针对这类特殊设备采购，采购方案、评标体系需要重新优化，价格和技术所占权重要经过科学设定，不但要考虑设备的直接采购费用，同时也要考虑设备的后期运行成本和维护费用。从表 1 可以看出，实现同样功能的风送系统，供应商一比供应商二的运行费用每小时多 262 元，全年多花 220 万元（按 8400 小时计算），设计寿命（按 20 年计算）多花 4400 万元。上述设备如果概算为 5000 万元，在制定采购方案时，如果我们不没有在技术指标上做深入对比，可能选择的的就是低价者中标。从技术角度上深入分析的结果可知看，即使供应商二价格高 10% 也是合理的。，所以因此，针对这类特殊

设备采购时，不但要考虑设备的直接采购费用，同时也要考虑设备的后期运行成本和维护费用，此类设备采用公开招标方式显然是不合理的。

3.3 强化质量管控，实现设备优生优育

对大型项目来说，物资质量管理是个庞大复杂的过程，尤其一些通用物资（如离心泵、换热器、容器等）和大宗物资（如管件、阀门等），由于市场竞争激烈，不乏会出现一些供应商低价中标后，为了获取更大利润，以次充好、使用再生原材料等行为，致使物资质量得不到保障，从而导致装置运行过程中出现各种泄漏，严重时引起着火爆炸事故。甲方作为采购主体，应将制造质量管控贯穿供应商管理全链条，通过明确管控标准、强化过程监督、完善激励约束机制，推动供应商筑牢制造质量防线，从源头提升设备质量，降低全生命周期成本，强化采购性价比。对大型项目来说，物资质量管理是个庞大复杂的过程，尤其一些通用物资（如离心泵、换热器、普通容器等）和大宗物资（如管件、阀门等），由于市场竞争激烈，不乏会出现一些供应商低价中标，而供应商为了获取更大利润，也不排除会以次充好、使用再生原材料等行为，致使物资质量得不到保障，从而导致装置运行过程中后出现产生各种泄漏，甚至严重时引起着火爆炸事故。

因此所以，面对石油化工物资的特殊属性和失效后产生的严重后果，在物资采购过程中做到质量全过程管控至关重要这就要求在物资采购过程中必须实现质量全过程管控。

3.3.1 把好源头关

把好质量管理的源头关，不但要监管供应商的制造质量，还要延伸监管到供应商分包商的制造质量。物资采购实施前要做到“三个提前”，即提前了解同类产品国内市场供应情况、提前调研兄弟企业同类设备的使用情况、提前识别物资质量管控风险。技术部门牵头调研兄弟企业同类设备的使用情况，应在招标文件中明确提出适用标准和详细技术要求，并且在公开招标或技术谈判阶段需明确分包范围和零部件的质量标准、要求，明确供应商与其分包商签订的技术协议应由业主审查。在确定供应商后，采购部门要组织技术部门、生产部门、设计院与供应商召开开工会，重点审查设备制造图纸和供应商的 ITP 计划，ITP 计划里不但要有供应商自身制造产品的质量控制点，同时也要包含其分包商制造的关键零部件的质量控制点。把好质量管理的源头关，不但要监管供应商的制造质量同时要延伸管理到所参与的分包商的制造质量。物资采购实施前要做到“三个提前”，即加强调研，调研提前了解同类产品国内市场供应情况、提前调研兄弟企业同类设备的使用情况、提前识别物资质量管控风险。技术部门牵头调研兄弟企业同类设备的使用情况调研应以技术部门为主，在招标文件上要明确提出适用标准和详细技术要求，并且在公开招标或技术谈判阶段需要明确出分包范围和分包零部件的质量标准、和要求，明确要求供应商与其分包商签订的技术协议应由业主要审查。在确定供应商后，采购部门要组织技术部门、生产部门、设计院与供应商召开开工会，重点审查设备制造图纸和供应商的 ITP（）计划，ITP 计划里不但要有供应商自己制造产品的质量控制点，同时也要包含有其分包商制造的关键零部件的质量控制点。把好质量管理的源头关，不但要管好供应商的制造质量同时要延伸管理到供应商的分包商的制造质量。

3.3.2 把好过程关

物资质量全过程管控的重要环节是制造过程质量管理。将质量控制前移到生产过程，除了强化对供应商的前期考察外，还要针对重要物资、关键物资，委托有监造资质和经验的监理单位驻厂监造，同时不定期组织技术人员到制造厂进行现场监造，多方监控物资的整个制造过程和关键环节，随时掌握制造进度和质量状况，全过程预防制造中的质量缺陷。^[1]而对于易出现质量问题的大宗物资，则可委托监理单位开展飞行监造，如阀门、管件等。物资质量的过程管理除委托第三方监理单位外，业主还需组建一支强大的质量管理团队，团队牵头人应由公司层面的领导担任，团队配备专职经理，成员涵盖技术部门和生产部门各专业骨干人员。该团队的主要任务的是：一是定期组织专题会，及时解决监造过程中发现的各类问题；二是定期或不定期开展飞行检查，监督第三方监理单位的履职情况和供应商的质量体系执行情况；三是根据 ITP 计划，组织专业技术人员开展质量关键环节的见

证验收。

物资质量全过程管控的重要一环节是制造过程质量管理。将质量控制前移到生产过程，除了强化对供应商的前期考察外，还要针对重要的、关键的物资，可以委托有监造资质和经验的监理单位第三方驻厂监造，同时不定期还可以组织技术人员到生产制造厂进行现场监造，多方随时监控物资的生产厂的整个制造过程和关键环节，随时掌握制造生产进度和质量状况，全过程更好地预防制造过程中的质量缺陷^[1]。而对于易出现质量问题的大宗物资则可以委托第三方监理单位飞行监造，如阀门、管件等。物资质量的过程管理除委托第三方监理单位以外，业主还需要组建一个强大的质量管理团队，业主的质量管理团队牵头人应该是公司层面的领导，团队设置专职经理，成员要涵盖技术部门和生产部门各专业骨干人员。团队的主要任务，一是要定期组织专题会来及时解决监造过程中发现的各项问题；二是要定期或不定期开展飞行检查，监督第三方监理单位监造商的履职情况和供应商的质量体系执行情况；三是根据 ITP 计划组织专业技术人员进行质量关键环节质量的见证验收。

3.3.3 把好验收关

出厂验收是物资出厂的最后一关。采购部门应依据技术协议和 ITP 计划，组织技术部门、生产部门做好此项工作。对于大型石化项目而言，设备采购、出厂时间高度集中，近千台设备的出厂验收任务集中在半年内完成，而技术部门和生产部门人员有限，在这种情况下，无法保证每台设备的出厂验收均能调配有经验的技术人员全程跟踪。因此，质量管理团队在管好制造过程质量的同时，精准制定出厂验收策略和技术标准就显得尤为重要。下面以某大型石化项目为例，依据前文提到的物资分类分级方法，简要阐述其应用于出厂验收的良好效果。首先，该项目技术部门结合项目建设与生产运行特点，按照设备完整性分级标准，将近 4000 台设备进行 ABC 分级，并依据分级结果实施制造质量分级管控：A 类设备出厂必须组建由专家牵头的验收团队，B 类设备由技术部门或生产部门骨干技术人员牵头组建验收团队，C 类设备则根据实际情况，决定业主是否参与其出厂验收。同时，技术部门按设备类型，组织编制了机泵、压缩机、容器、换热器等设备的出厂验收标准模板，明确了验收项目及每项的验收标准，验收人员逐项签字确认后，设备方可放行出厂。物资出厂的最后一关是出厂验收。采购部门应根据技术协议和 ITP 计划组织技术部门和生产部门做好出厂验收。对于大型石化项目，设备采购、出厂时间集中，技术部门和生产部门近千台设备的出厂验收，集中在半年的时间里，技术部门和生产部门人员有限，这种情形下，就无法保证每台设备的出厂验收均能调配出有经验的技术人员全程跟踪没有那么多的技术人员能够全程参与出厂验收。以某大型乙烯项目为例，近 4000 台设备出厂基本集中在半年的时间里，不可能每台设备出厂验收均派出有经验的技术人员。所以因此，这就要求质量管理团队要管好制造过程质量，另外就是同时精准制定出厂验收策略和技术标准就显得尤为重要了。下面以某大型乙烯项目为例，依据前文中提到的物资分类分级方法，简要阐述此方法应用于出厂验收的良好效果。首先，某大型乙烯项目技术部门结合项目建设与生产运行特点，按照设备完整性分级标准，将近 4000 台设备进行了 ABC 分级，根据设备分级结果实施设备制造质量分级管控。A 类设备出厂必须组建由专家牵头的出厂验收团队，B 类设备组建由技术部门或生产部门骨干技术人员牵头的出厂验收团队，C 类设备根据实际情况决定是否参与出厂验收。同时，技术部门按照设备类型组织编制了机泵、压缩机、容器、换热器等设备标准的出厂验收标准模版，模版有包含验收项目和每项的验收标准，验收人员只需逐项签字确认后方可放行出厂。

3.3.4 把好到货质量抽检关

物资到货检验是设备安装前的最后一关，对于未实施驻场监造的设备和大宗物资，必须做好到货抽检工作。尤其是管道、阀门、管件、油漆等大宗物资，数量庞大、制造厂家多、批次多，存在系统性质量问题的风险。因此，技术部门和采购部门需在项目建设之初，依据相关标准和使用经验，制定到货检验标准并形成标准导则；待物资到货后，质量部门只需依据该导则执行，即可高效完成抽检工作。

3.3.5 物资到货检验是设备安装前的最后一关，针对没有驻场监造的设备和大宗物资材料，一

定要做好物资到货后的抽检。尤其是管道、阀门、管件、油漆等大宗物资，数量庞大，制造厂家多、批次多，有可能会存在出现系统性的质量问题的风险。所以因此，需要技术部门和采购部门在项目建设之初，就应该依据标准和使用经验制定出到货检验标准，形成到货检验的标准导则，待物资到货后，质量部门只需依据标准导则执行就可高效完成抽检。

3.4 借助信息化手段强化数字赋能，实现质量管理全程可追溯

依托数字技术，构建全生命周期采购管理平台，实现设备全生命周期数据的实时互通、精准管控与智能分析，提升采购效率与管控水平。以某大型石化项目为例，该项目充分运用信息化手段提高物资管理精准度：一是在工程建设管理平台开设“监造设备”专栏，实现监造过程中质量问题的录入、整改跟踪落实、审批等全过程管理；二是在该平台开发设备出厂验收小程序，将标准验收导则植入小程序，便于专业技术人员依据小程序中的标准验收内容开展出厂验收工作；三是开发大宗物资“二维码”追溯功能，记录制造过程、验收检测、试压、出库等信息，以及管道系统焊接、安装等相关信息，将这些信息集成后录入系统，实现每项物资“一物一码”。随后，将采购物资信息与智慧工地、4D 管道等系统贯通，实现采购信息与各系统间的无缝衔接，提升了质量管理各环节控制信息的真实性、有效性，可追溯率达到 100%。信息化是实现物资采购全过程管理的重要手段。以某大型乙烯项目为例，充分运用信息化手段提高物资管理精准度，一是在工程建设管理平台上开设了“监造设备”专栏，实现监造过程发现质量问题的上传录入、整改跟踪落实、审批等全过程管理；二是在工程建设管理平台上开发了设备出厂验收小程序，将标准验收导则根植植入到小程序里，便于专业技术人员依据小程序上的标准验收内容进行设备出厂验收；三是开发大宗物资利用“二维码”追溯功能，记录制造过程、验收检验、试压、出库等信息，与以及管道系统焊接、安装等信息，将这些信息进行集成，录入系统，确保可实现每项物资“一物一码”。然后再将采购物资信息与智慧工地、4D 管道等系统贯通，实现采购信息和各系统间的无缝衔接，提高了质量管理各环节控制信息的真实性、有效性，可追溯率性达到 100%。

4 结论

设备全生命周期管理背景下的物资采购管理需要多部门协同发力、各尽其职：采购部门做好组织协调和统筹管理，技术部门做好技术经济分析、技术标准制定及质量管理策略优化工作。同时，企业需充分强化数字赋能，严格把好物资采购质量的源头关、过程关、验收关、抽检关，实现物资采购质量管理全程可追溯，最终实现设备优生优育。未来，物资采购领域需持续深化全生命周期理念的应用，不断优化实践路径，破解数字化赋能、成本核算、跨主体协同等方面的难点问题，推动采购模式从“交易型”向“价值创造型”转型，为企业高质量发展提供更有力的支撑。设备全生命周期管理背景下的物资采购管理需要多部门协同，各尽其职，采购部门做好组织和管理，技术部门做好技术经济分析、技术标准、质量管理策略的制定。同时充分运用信息化手段，把好物资采购质量的源头关、过程关、验收关，实现物资采购质量管理全程可追溯，最终从而实现设备优生优育。

参考文献

- [1] 吴孝强，黄晶．石化企业物资采购质量管理探讨．www.pmweb.com.cn PPMP 2015.03