浅析中国石化煤化工项目工程建设管理

邵奎星（中国石化长城能源化工有限公司，北京 100020）

摘 要：本文为笔者根据在中国石化煤化工行业多年从事工程建设管理经验，对如何加强中国石化煤化工工程管理进行了总结分析，阐述了坚持发挥中国石化集团公司和建设单位两个积极性，抓好重点煤化工项目工程建设经验做法。

关键词：中国石化；煤化工工程建设；工程设计；项目管理

中国石化煤化工工程建设能够得到较快进展，其中一个重要原因就是在参建股东方的支持下，在中国石化党组领导下，依托完善的技术研发、工程设计、设备采购、工程建设体系等基础条件，同时充分发挥项目管理体系架构、项目研究策划、设计管理、国产化设备应用、模块化建设、总体统筹控制计划审查、总体试车方案及投料试车方案优化等方面的集团化整体优势和专业化管理优势，从而保证工程项目的总体受控和顺利实施。

1 中国石化煤化工工程建设主要成效

1.1 深化 IPMT 模式应用，着力提升工程管理水平

①中国石化煤化工项目管理模式是在股东方授权、委托下组织实施，在自主建设的煤化工重点项目上，立足中国石化工程建设一体化整体优势，建设管理模式采用了“IPMT+ 项目管理部 + 多数 EPC（或少量 E+P+C）+ 工程监理”的矩阵式架构纵向上以项目管理工作为主，横向上以专业管理为主，进而构成纵横交叉的矩阵管理式架构，使建设单位、总承包商、监理单位及分承包商分别在统筹协调、设计、现场管理上的优势得到互补。同时也发挥了集团化整体优势，将股东方、中国石化集团发展计划部、物资装备部、安监局、工程部、专业公司等纳入 IPMT 成员体系中，通过定期召开 IPMT 会议，协调项目建设过程中出现的重大问题。这一模式，既能最大程度地确保工程质量、工期、进度、安全、合同“五大控制”，又能最大可能地降低管理成本，避免多头投入、重复投入，实现了股东方整体效益最大化，同时还确保了管理队伍的稳定；②在项目管理团队人员配备上，秉承着“专业的事要由专业的人来做，关键的岗位要由关键的人来干”的理念，建设单位主要部门主要负责人及重点岗位的核心人员都以建设单位方自有人员为主。在此基础上，充分发挥集团公司人才优势，依托中国石化项目管理中心、中国石化工程建设企业、中国石化系统内部企业、研究院、监理公司等的人力资源来组建建设单位的项目管理团队。

1.2 深化项目研究策划，为项目如期建成、早日创效夯实基础

1.2.1 加强前瞻性研究，提升资产创效能力

项目筹划阶段，中国石化紧盯国家能源政策，认真研究煤制烯烃、煤制气、煤制乙二醇市场发展趋势，综合评估国际原油价格和国内煤炭价格，及时调整项目规划建设及可行性研究方向，从项目规划计划阶段到已投入商业运行的项目全过程来看，煤制烯烃项目更具成本优势和建设优势，平均国际油价在 40~50 美元 / 桶时，项目投入商业运行以来仍然有创效空间。

1.2.2 着力做好项目管理策划，缩短项目建设工期

北方地区建设的煤化工重点项目，冬季气温较低，施工难度较大，项目施工年度冬歇期有的长达 5 个月，有的项目甚至跨越几个冬歇期，为保证项目冬季施工连续不间断，实现项目早建成早创效，通过中国石化集团公司层面组织推动重点项目的冬季施工部署，明确总体统筹计划审查会有关冬季施工控制节点目标。

1.2.3 加强设计管理，提高工程建设质量

设计是工程建设的关键和核心，是在前期策划和设计准备阶段的基础上进行的，是整个工程建设的前提和基础，在工程建设中处于主导地位。工程的质量进度成本以及工程建设投产后的负荷平衡、经济效益是否能够达到项目目标，其社会效益是否能够满足相关的标准和需要，在很大程度上取决于工程设计的优劣。因此几年来围绕如何提高煤化工项目设计管理做了很多工作：一是各煤化工项目从建设初期就考虑配置设计技术部门，生产人员提前参与进来，从总体设计阶段开始全过程管控。二是重点加强项目总体设计、基础设计和详细设计组织，统一设计技术标准规范及概算定额体系，做好项目设计与采购、施工间的衔接。三是注重前期设计工作的介入和跟进工作，视项目情况派驻设计管理团队到设计院驻点办公，把建设单位的要求、意愿与设计方充分沟通，掌握主动权。四是发挥设计技术部门的龙头作用，抓好设计质量和设计协调，分析梳理以往同类项目的设计变更情况，组织不同阶段的设计质量检查。中天项目中交后，基本做到了建设期间未发生重大设计变更、详细设计控制投资不超过基础设计批复概算、项目投产后满负荷运行。

1.2.4 推进国产化进程，降低建设成本、保障能源安全

加强工程建设国产化，不仅是独立发展民族经济、打破发达国家设备技术垄断的重要措施，更是实现降低

建设投资，避免出现战争、贸易战、纠纷等非常事件导致的获取技术、装备、备件、售后服务的风险。因此，推进中国石化煤化工工程建设国产化进程具有保障国家能源安全的重要战略意义。

中国石化依托重点煤化工项目，充分发挥科研开发、工程设计、设备制造、工程组织管理等方面的优势，从设备和技术两方面入手，全面推进项目国产化进程。设备方面，开展了甲醇合成反应器、合成气压缩机、挤压造粒机、高压煤浆泵、产品气压缩机、丙烯制冷压缩机及全厂 DCS 等国产化应用，缩短了采购周期，更节约了大量资金，仅挤压造粒机一项采购成本就比进口产品节约近 50% 费用。技术方面，与华东理工大学合作开发研究粉煤气化工艺包，实现了气化炉和烧嘴等关键设备的国产化，形成了具有自主知识产权的煤气化示范装置，并在中安联合项目投入使用，打破了国外技术垄断，降低了工程投资。

1.2.5 持续开展模块化建设，保质量提效率控风险

模块化工程建设在发达国家中应用较为普遍，国内尚未普及，这也是近年来国内外工程建设行业普遍关注的新课题。模块化是将一个复杂的工程建设项目系统地划分成若干模块的过程，每个模块完成一个特定的子功能或者适合分项的单一结构，而所有的模块按某种施工方法组装起来成为一个整体，完成整个系统所要求的功能。

模块化建设是当前煤化工工程建设的发展趋势和方向，在实施过程中已逐步显现出标准、经济、优质、高效、安全、创新等优势：一是对于塔类设备部分采取优化设计、分断制造，对附属工艺管道、钢结构采取预制场内预制，可使大量现场手工加工的工序采用机械化，提高施工工效，降低综合成本。如聚丙烯装置挤压造粒区钢结构工期由传统的 45 天缩短为 10 天；MTO 装置 30 台塔类设备安装仅脚手架一项就节约 50% 的搭设费用，加之工期缩短等项，合计节省费用在百万元以上。二是提高建设工程质量，预制场内的自动化焊接较手工焊的焊接质量明显提高。预制场内预制使施工流水作业，快捷、高效、加工精度高，从而有效提高项目的施工质量。如公用工程 18 台球罐焊缝、MTO 及热电装置工艺管道所有焊缝一次探伤合格率都在合格标准以上。三是降低安全风险。工厂化预制和地面组段组框预制、模块化吊装和安装，减少了高空作业、交叉作业，大大降低现场施工的安全风险，为项目建设提供了本质安全。

目前中石化煤化工已对煤制烯烃的装置规模进行了系列划分，煤制烯烃装置设计规模划分为 360 万 t/a、180 万 t/a 甲醇两个系列规模，新建烯烃装置原则上必须是两种规模之一，工艺路线和装置规模的固化以及关键设备和材料选用参数基本确定为模块化建设奠定了良好的基础。

1.2.6 依托工程建设管理经验，围绕重点做好项目建设

发挥中国石化集团公司优势，组织系统内部专家开展重点煤化工项目总体统筹控制计划、大件吊装方案、总体试车方案及投料试车方案审查，采取方案把关、过程检查、专项研讨、经验交流、开车专家入驻等方式，抓工程进度节点，抓实施过程高风险，抓生产准备质量，抓试车安全，促进工程建设与生产准备工作有效衔接。

2 工程建设出现的主要问题及对策

2.1 生产装置和公用工程建设进度不同步及相关措施

目前已经建成投产的几个煤化工项目，在工程组织、“五大控制”上都取得了较好成效，但在统筹优化上，个别项目出现了公用工程建设进度滞后，造成了生产装置和公用工程建设进度不同步的问题。

客观上存在季节环境影响、国家环保政策变化及国内炼化项目建设高峰劳动力紧张影响等因素，主观上项目前期准备工作、进度管控仍须加强。在接下来的新建项目上，项目初期尤其要高度重视公用工程提前策划、统筹，衔接好主体装置和公用工程的同步建设，更好地提高工程建设效率。

2.2 模块化建设过程中出现的问题及相关措施

推进模块化建设的困难。一是工程建设模块化的制度不完善，处于“自发、自主”阶段。二是要求 模块化设计引领，目前设计单位没有“内在”意愿，即没有开展模块化设计的动力和压力。三是模块化设计、制造、施工对 EPC 单位、分包商、制造商的盈利空间有一定的影响。

后续项目建设应着力于逐步完善模块化制度、夯实基础，用制度引导、指导工程建设；坚持发挥建设单位的主导和牵头作用，成立以项目管理部、监理、EPC 承包商、施工单位各方参与的模块化建设实施工作小组，明确各方工作职责，建立工作进展检测及考核激励机制，从组织上确保模块化建设项目持续推进。另外模块化建设在投资概算中要考虑运输和吊装的困难及不确定性，从中国石化集团公司层面完善概算、预算体系，增加模块化制造安装子目。

3 结束语

不断提升中国石化煤化工工程建设管理水平是适应建设新时代社会主义的必然要求，需要更加坚持发挥中国石化集团公司和建设单位两个积极性，抓好重点煤化工工程建设，确保一批建设项目按期建成投产、投用，发挥投资效益，为建设世界一流的能源化工公司做出新的贡献！

作者简介：

邵奎星（1981- ），男，汉族，吉林松原人，研究生，中级工程师，研究方向：工程管理。