

大型炼化项目的设计管理界面协调

Interface coordination of large-scale

petrochemical project design management

储进科 高峰 李润波 (寰球工程项目管理(北京)有限公司, 北京 100012)

Chu Jinke Gao Feng LiRunBO(Huan Qiu Project Management (Beijing) Co. Ltd, Beijing 100012)

摘要: 国内炼化项目建设正朝着“控炼增化”的炼化一体化方向发展, 伴随着项目建设规模超大化、工艺技术复杂化和参建单位多元化而来的复杂界面问题给项目执行提出了更高的管理要求。设计界面管理因其处于各项管理工作的发起位置, 对项目的质量安全、进度和成本控制起着举足轻重的作用, 快速高效的协调解决设计管理界面问题能够为项目的顺利推进提供有力保障。

关键词: 炼化项目; 设计阶段; 界面协调; 目标管理

Abstract: The construction of domestic petrochemical projects are developing towards the direction of integration of refining & petrochemical which lay particular emphasis on "controlling refining and increasing chemical". Along with the oversized construction scale of projects and the complexity of process technology and the diversification of participating units, the complex interface problem puts forward higher management requirements for project implementation. At the same time, because design interface management is in the initiating position of various management work, it plays an important role in the quality, safety, schedule and cost control of the project, coordinating and solving the design interface management problem quickly and efficiently can provide a strong guarantee for pushing on the process of project.

Keywords: petrochemical project; design stage; interface coordination; management by objects

1 项目界面的形成与特点

当前国内炼化项目建设正朝着规模超大化、工艺技术复杂化以及参建单位构成多元化的方向发展。同时, 设计、采购、施工各阶段分工的专业化, 虽然极大的提高了效率, 但由于不同组织和专业间存在的非兼容性, 使其交接、协调及组合活动受阻, 大量的界面冲突也因此而生^[1]。界面管理作为项目管理的重要组成部分在项目建设各阶段对工程进度、成本和质量的影响也越来越突出, 也对工程建设阶段的管理实践活动提出了新的要求和挑战。

在工程实施阶段, 业主管理策略的制定、组织架构的设置、工程承包模式的选取以及实施过程的不可预见因素等共同决定了界面的类型、数量和难易程度。结合炼化项目特点, 可将项目界面大致分为组织界面、专业界面和实体界面三类, 不同的工程承包模式对界面问题的数量和难度影响情况有所差异(图1)。

界面问题伴随着项目建设的全过程。设计作为工程建设的龙头, 设计方案的确定、请购文件的提交以及施工图的发布直接影响采购和施工阶段的组织实施, 同时设计过程又决定了整个项目75%~85%的工程造价^[2]。此外, 由于设计在大型炼化项目这样一个系统工程中的

核心地位, 与其发生相互联系和相互作用的主体是最多和最复杂的, 由此而产生的界面问题对整个项目的影响程度也是最大的。因此, 研究和解决设计阶段的界面问题有着重要的实际意义。

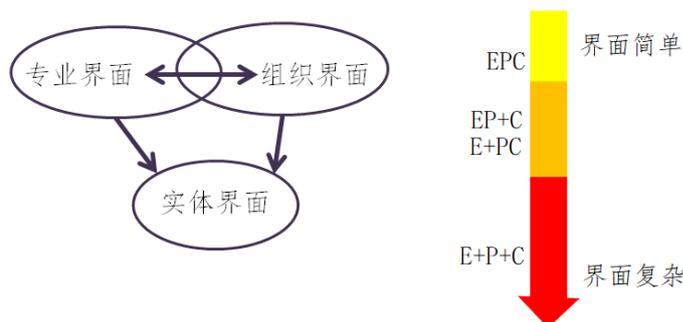


图1 项目界面分类

2 设计管理界面协调

2.1 界面协调内容

由于大型炼化项目往往都是多专业、多组织参加的系统工程, 除物资、人力和资金等方面需要协调管理外, 还要对大量的专业界面、组织界面以及实体界面上的问题进行协调。例如, 协调各专业、各组织之间在界面处的技术衔接, 使他们在设计过程中使用的技术标准、数

据、图纸配合无误；协调参与项目的各组织、各专业之间的关系，使之完成项目目标相互配合；协调与项目外相关组织部门间的关系，使之有利于项目推进等。

界面管理的工作内容，可理解为通过各种形式的沟通协调方式，明确每个实施主体的内容分工，并按照计划进行有序衔接，以达到项目预期目标。

2.2 广东某石化项目设计界面协调

在组织界面方面，广东某石化项目采用“IPMT+ 监理 +EPC”的管理模式和矩阵式管理组织结构。业主内部实行两级管理：IPMT+PMT，IPMT 管总，PMT 承担属地管理主体责任，职能部门承担直线责任和监管责任。建设单位职能部门、各 PMT、总承包单位之间的责任界面关系以及管理重心如表 1 所示。部分 E+PC 承包合同设计阶段的协调工作主要由总体院和业主设计管理部组织实施。

除此之外，与各级政府部门在征地、征海、厂外铁路、厂外道路、厂外给排水管道、临时和正式排洪沟、防洪堤、临时和正式供电线路等方面的对外联络协调工作也会对项目建设产生重大影响。

在专业界面方面，该石化项目包含 41 套主生产装置以及配套的储运、码头、公用工程设施，涉及 21 家设计单位。首先，由于项目整体工艺流程复杂、设计内容繁杂、专业跨度大、上下游衔接多、各设计阶段深度交叉，工作难度大，设计工作任务量庞大；其次，设备采购数量多，造成设计和采购之间存在大量交叉并存的工作界面，相互制约和影响，设备厂家返资不及时将对设计出图进度产生较大制约；最后，项目由多家设计单位承担设计，设计完成时间不同步，造成设计输入的互相影响而制约施工图提交，进而影响项目整体建设。

在实体界面方面，不同组织、不同专业在设计、采购、施工各环节交叉作用，不同阶段的交付物都需要各方全力配合才能按计划提交，如设计阶段各设计单位的界区条件、采购阶段的设计询价文件以及制造厂的设备资料、施工阶段的施工图纸文件等。要保证各类交付文件在这样一个庞大复杂的系统工程里面按计划交付，就需要做大量的界面协调工作，及时有效解决过程中出现的各类问题，将影响面减至最小。

实现如此大体量项目的界面协调目标主要依赖于协调管理机制的建立，机制的建立一方面靠组织体制，另一方面靠规章制度。在具体实施中，项目建立了从业主到承包商的多级组织架构，制定了如《项目设计(技术)统一规定管理和执行管理办法》、《设计协调管理办法》、《设计变更管理办法》等程序性文件，各方依据职责分工和相关程序规定对各类问题进行协调管理。此外，在项目管理活动中对决策机制、沟通机制、激励机制以及约束机制等的具体运行过程不断完善和改进，从

制度上保障整个管理体系的有效运转和协调工作有序进行。如项目建立了设计周报、设计协调周例会及劳动竞赛机制，加强了不同组织之间的沟通和决策效率，通过兑现奖惩考核，也有力促进了设计单位的工作热情和积极性，进而减小协调管理的难度。

完善的机制是解决界面矛盾和问题的前提，但在协调具体界面问题时，仍需要合适的管理方法。我们可以用 SMART 目标管理原则(图 2)分析和选取合适的管理手段和工具。第一步，必须有明确的目标(Specific)，即可用具体的语言或数据清楚地说明要达成的行为标准；第二步，应该有一组明确的数据，作为衡量(Measurable)目标是否达成的依据，实践过程中可采用 PDCA 循环方法将需要衡量的目标不断标准化，使之具备可参照性；第三步，需要保证制定的目标具有可实施性，能被执行人接受(Attainable)，可用 WBS 任务分解法将需要执行的内容分解成可实现量化的日常工作行为；第四步，要保证我们所投入的资源要有意义，分析实现该目标与其他目标的关联情况(Relevant)，如果实现该目标与项目其他目标相关度很低，那应该及时减少或停止在该目标的资源投入；第五步，制定目标完成时间计划(Time-bound)，以加深各级执行人对目标轻重缓急的认知程度，也便于执行过程中任务考核的管理实施。

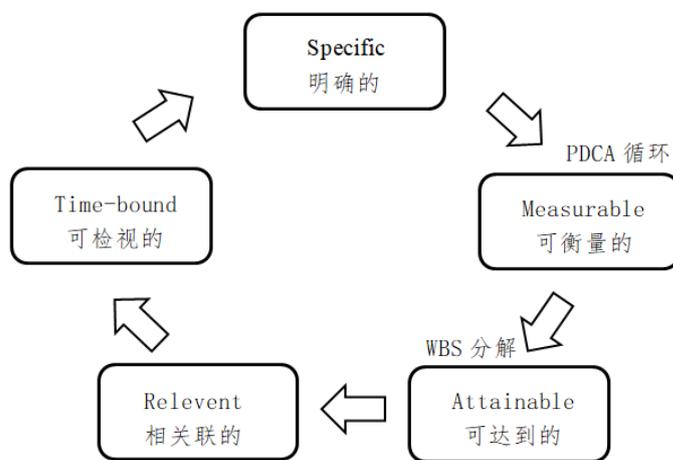


图 2 SMART 原则

根据不同界面问题的特点，就可以制定相应的策略和方法来解决该问题。如由于各设计单位的设计习惯不尽相同，在提交界区条件表的过程中就遇到了接收方对表中内容理解出现偏差。为明确管理目标，我们委托总体院再次发函说明表格形式和填写内容；为制定可衡量的标准和可达到的目标，组织召开设计经理级专题会宣贯和统一填写要求；为达到结果检视目的，要求各设计单位编制提交时间表；从而有效保障了设计输入条件获取的规范化和及时性，这是核查与其他项目目标相关度的一个过程。

同样,在处理采购 MR 文件提交问题时,通过梳理文件提交清单和优化项目管理平台文件流转流程,使管理目标可量化、可追溯,保证了采购进程的连续性;在落实制造厂返资问题时,建立微信协调小组和召开专题会,明确各阶段返资需求、统一资料传输和分发路径、并通过项目管理平台建立返资统计表,统计各装置返资率,实现各部门信息共享,分阶段分目标进行侧重,保证了设计出图的连贯性;在协调征地、征海事宜时,建立了对外协调窗口,委派专人专项落实红线等界面问题,以保障施工过程的依法合规性。

通过界面协调机制的建立以及不同管理手段和管理工具的应用,可以有效解决项目建设过程中遇到的大量设计界面问题,但要做到压力层层传导,问题层层落实,最不能忽视的是执行人的岗位责任明晰,否则,再合理的手段、再高效的工具也难以让界面协调工作高效有序开展。

3 总结展望

大型炼化一体化项目因其建设规模大、建设目标高,

加上参建单位多、投资控制严格、建设工期紧张等原因导致管理界面复杂,设计界面管理又处于连接各管理环节的枢纽位置,如不能妥善管控分歧,则可能会对项目建设产生重大影响。而现阶段大部分的管理资源仍投入在事中管理过程,不可避免的降低了资源利用效率,要将管理环节前移至事前管理阶段,一方面,需要加强项目管理数据库和界面清单管理制度的建设,通过经验积累和数据支撑,建立可靠的界面管理目标,从而能在设计初期介入和跟踪问题发展走向;另一方面,需进一步加强项目管理平台建设,丰富管理手段,加大信息共享力度,为各项协调管理工作提供坚实基础和依据,保障协调工作的有效开展和推进。

参考文献:

- [1] 席升阳. 基于界面管理的产品创新 [J]. 河南科技, 2005 (5).
- [2] 赵结民. 浅谈设计阶段如何有效控制工程造价 [J]. 中国科技信息, 2009(21).

表 1 组织界面职责

单位(部门)	责任界面关系	管理重心
建设单位—职能部门	业务指导、服务支持、 统筹策划、监督检查、管理考核、 工作界面协调、重大问题的把关与协调推进等	主要负责制定项目管理制度和工作计划,组织工程招标、合同管理、费控管理、结算管理,监督项目质量、安全体系运行,对 PMT、监理、承包商的工作进行指导、监督、检查、考核、评比,协调各 PMT 之间工作界面,提供施工服务保障,组织工程交接、验收等。
建设单位—PMT	业主的属地责任单位, 对项目实施的全过程负责	主要负责组织承包商、监理落实项目管理制度,协调所辖区域内设计、采购及现场施工的界面关系,对施工现场的安全、质量、进度等进行管理,对工程量进行确认,配合专业部门开展相关管理工作等。
总承包单位	总承包合同相对方, 接受业主、监理管理	重点做好承包范围内项目设计、 采购、施工的统筹协调管理工作, 并对项目施工安全、质量、进度、投资等负总责。