

# 建设项目招投标过程中界面管理的应用

毛春丽

(中国中元国际工程公司,北京 100089)

**摘 要:**介绍了建设项目界面及界面管理的定义,认为界面管理在建设项目中是实体界面管理、合同界面管理和组织界面管理的综合,阐述了在招投标过程中应用界面管理的意义,并以实际案例阐述了界面管理在招投标过程中的具体应用。

**关键词:**建设项目管理;界面管理;招投标

中图分类号:TU723.2

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)21-0036-04

## 0 引言

在工程技术领域,界面,一般地称为“接口”或“结合部”,原指各种仪器设备、部件之间的接口,后被引入到管理领域。界面管理作为新型的管理方式之一,自上世纪90年代提出以来,经过十几年的发展已经取得了一定的成果。近年来,界面管理被引入到工程建设领域,以协调项目各相关参与方之间在信息、技术、资源、财务等要素交流方面的相互作用关系,并作为完成项目各项目标的重要保证手段。

目前对界面管理的研究主要有:①从系统工程理论来分析界面管理,探讨如何科学合理地管理好子系统界面<sup>[1]</sup>;②站在企业层面分析并提出界面管理发展的三阶段模式<sup>[2]</sup>;③对大型建设项目合同界面管理影响因素的分析<sup>[3]</sup>;④分析基于项目的组织关系,认为组织界面管理是跨组织的项目管理的核心<sup>[4]</sup>;⑤介绍建设项目实施过程中界面管理的必要性和管理方法,探讨信息技术在项目界面管理中的应用<sup>[5,6]</sup>;⑥利用AHP方法分析影响建设项目界面管理的主要因素并评价界面管理水平<sup>[7]</sup>。

## 1 建设项目界面及界面管理的定义

建设项目是由人流、物流、资金流和信息流组成的系统,其界面比较复杂。在建设项目这个大的系统中,各个子项、各个组织、各人员等不同性质种类的资源要素聚合在一起,这些不同要素之间总是存在着“间隔”,这种间隔也称其为项目的界面。所以,建设项目的界面可以定义为:为实现建设项目目标,建设项目决策和实施过程中所涉及的组织、部门、物资、资金等要素的交互作用的状况。

在项目管理中,建设项目界面管理贯穿整个项目的生

命周期,从系统论的思想出发,可以概括为通过对建设项目决策和实施过程中各子系统的界面进行识别、规划和控制,做好各子系统之间界面的协调,保证子系统间的物质、能量、信息畅通地流动;并梳理系统与外部环境的关系,保证各子系统之间界面的契合,以使整个建设项目的组织管理系统始终处于有效率的状态。在建设项目中,界面包括以下3类:实体的、合同的、组织的。实体界面是真实存在的、两个或多个建筑因素或部位的实体连接,其大量存在于建设项目中。合同界面的产生是由于将项目分解成不同的工作包,这些工作包由不同的专业承包商完成。组织界面是建设项目各参与方之间的相互连接,包括项目报建、施工、移交阶段中的个人和组织之间的关系。这3类管理界面实质上存在内在的联系,如合同分包产生更多的实体界面,参与项目建设的组织越多,相应的组织界面也越多。这3类界面管理对建设项目决策的影响见图1<sup>[8]</sup>。

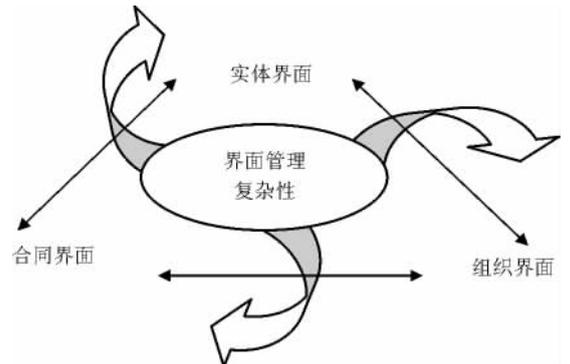


图1 影响界面管理的项目决策问题

## 2 建设项目招投标过程中界面管理的意义

France<sup>[9]</sup>认为,在项目设计、生产、施工过程之间的相互协作,包括技术设计、总体详细设计、采购、计划和材料

设备供应等,界面管理都是必须的。识别和管理这些界面对项目的成功具有举足轻重的作用。建设项目界面很多,拥有很多不确定因素,比较容易产生问题及造成不利的影。界面管理应用在招投标过程中主要是实体界面管理和合同界面管理,按责任、时间、顺序3种方式划分界面。责任体现在各个项目承包商之间。时间界面主要是土建、安装单位交叉施工在进度安排上的界面。顺序界面主要是指施工顺序的先后,需作合理安排。

招投标阶段,业主的界面管理重点是承包单位的选择以及合同协议的签订。确定的项目界面将在工程款支付、价格调整、验收条件、导致工期延长的原因及认定标准、工程范围的界定、保修责任期限和范围的确定等给予法律和书面认可。所有关于界面的内容应在双方协商一致的前提下,通过书面形式有效地确立下来,同时准备施工进场、原材料采购等施工前期阶段的衔接工作<sup>[10]</sup>,目的是在施工阶段实行界面的动态控制、主动控制和事前控制。

其作用主要有:在界面处,建设项目各参与方在工作内容、施工顺序、工作面的交接及技术、组织上的协调等;减少后期施工中的纠纷与索赔、工期延误及费用增加等不利于业主的影响;在项目建设中,项目管理者负责协调各承包商,减少整个责任体系中的责任“盲区”,并对各承包商互相干扰造成的问题承担责任<sup>[11]</sup>。在管理整个建设项目时,需要根据整个建设项目自身的特点、工程类型、规模、自然环境、技术复杂程度、施工条件、工程范围、工期、质量及业主对项目功能等方面的要求,将项目分解为多个工作包。保证项目的顺利实施是分解项目结构的基本原则,而项目结构分解过程中考虑的重点则是不同工作包之间的界面连接<sup>[5]</sup>。因此,在招投标阶段需要做好施工界面的明确划分,处理好不同组织之间的界面;在项目实施过程中加强对界面的实时跟踪,并根据反馈得到的信息进行动态调整,有利于保证质量目标、投资目标和进度目标的实现。

### 3 案例分析

#### 3.1 案例介绍

天津经济技术开发区西区蓝领公寓项目,投资规模为23 490万元,建筑面积71 175.54平方米,6栋单体,多层框架结构体系,其中一栋为配套公共建筑,其余均为6层公寓。在施工招标阶段,建设单位与项目管理单位协商确定,将本工程大致分为以下6个标段分别进行公开招标:桩基施工、施工总承包工程、精装修施工、弱电施工、室外工程、绿化景观工程。其中的人防工程、消防工程、幕墙工程、电梯采购与安装工程作为分包工程涵盖在施工总承包工程内,不再单独公开招标。

在编制施工总承包工程的招标文件过程中,对于总包与分包的施工界面,由中标单位与其合作的资质符合要求的分包单位自行签署分包合同予以划分,并实施总包管理,而对于施工总承包工程与其它5个标段间的施工界面,招标方经过多方研讨、论证,并吸取开发区东区已建成蓝

领公寓项目在实施过程中由于界面划分不清引起的诸多扯皮、索赔的教训,形成较为合理的界面划分方式。

#### 3.2 界面管理的应用

施工总承包工程包括土建工程和机电安装工程,其中土建工程包括土方及基础工程、屋面工程、钢筋混凝土工程与砌筑工程、防水工程、外立面装饰装修工程、门窗工程、室内装饰装修工程以及其它。机电安装工程包括给排水工程、采暖工程、通风防排烟系统工程、动力照明工程、防雷及接地系统和弱电工程。界面管理在此项目中的应用主要是实体界面管理,针对工程实体本身进行界面划分,协调总承包施工以保证其它施工的顺利进行。

##### 3.2.1 在土建工程中的应用

在土方及基础工程中,需明确总承包单位与前期桩基施工单位间的工作界面。如工程自现场自然地面至基底的土方开挖工作,中标人负责自行实施并完成图纸中标明的以及工程规范和技术说明中规定的全部土方工程,包括但不限于平整场地、土方挖运、垫层、用于基坑回填土方的外购及土方回填。本工程工程桩、基坑支护桩、止水帷幕桩已施工完成,中标方进场后需在土方开挖时进行支护桩顶帽梁、腰梁和水平支撑梁、桩头剔凿施工、桩芯填筑以及基坑内降排水。对支护构件的拆除应在方案中统一考虑。另外,工程现场如需作截桩处理,投标人需到现场进行实地勘察,此项工作费用计入投标报价。

在屋面工程中,总承包人负责自行实施并完成合同、图纸中标明的以及工程规范和技术说明中规定的屋面工程。无种植的屋面按图纸施工到位;有种植的屋面应做至干铺无纺聚酯纤维布层,其上的种植土换填及绿化施工由景观绿化施工单位承担。

钢筋混凝土工程与砌筑工程与室内精装修工程的界面划分:总承包单位完成楼内墙面水泥砂浆找平,地面、楼面、顶板做到结构层,楼梯做到结构层;梁、柱、顶板拆模后应对模板拼缝、阴阳角等可能出现平整度超出规范要求的部位进行剔凿、打磨,以保证下道工序的顺利施工;精装修施工对总承包单位已完成的抹灰层进行处理后完成喷刷涂料或粘贴瓷砖工作;楼地面工程完成混凝土后浇筑及块料面层;无吊顶天棚在对总承包人已完成的基层面进行处理后完成涂料喷刷;有吊顶的天棚完成吊顶及其面层装饰;完成室内踢脚、楼梯地面、栏杆、扶手、阳台栏杆施工安装等。

防水工程的内容包括但不限于材料采购、施工、任何必要的检测以及与其它专业的协调和配合等,其与室内精装修工程的界面划分:精装修施工完成有防水要求房间的防水如厨房、洗衣房、卫生间地面、墙面的防水施工。

外立面装饰装修工程中,总承包人负责自行实施并完成合同、图纸标明的以及工程规范和技术说明中规定的全部外立面装饰装修工程(包括外墙保温及涂料粉刷、阳台、护栏、楼门雨篷、台阶、散水、室外坡道的砌筑与装饰等)。

关于门窗工程,总承包人负责自行实施并完成合同、图纸标明的以及工程规范和技术说明中规定的全部外窗、

外门的采购和安装工程,门窗需做好安装并内外密封胶;地下室、变电所、热力小室、配电室、消防控制室、消防监控室、报警阀间、燃气表间、弱电间、柴油发电机房、公共管井的所有门窗工程包括在总包范围内。总承包与精装修施工的分界面:精装修施工完成公共通道门和户门、户内门窗(外窗除外)、防火门、管井门(含门套、配套五金、执手、门锁等)的购置与安装室内装饰装修工程中,总承包人负责按图纸实施并完成地下室、变电所(含值班室、电缆分界室)、热力小室、配电室、消防控制室、消防监控室、报警阀间、燃气表间、弱电管理室、柴油发电机房、弱电间、阳台、公共管井等各功能房间的全部装饰装修工程。包括:排风、灯具、开关插座,所有的门窗、顶棚、地面、墙面装修到位。

在其它工程中,总承包人需配合分包单位做好设备基础、预留预埋、孔洞封堵工作。总承包施工与室外工程的界面划分:各专业(给水、热力、燃气等)进红线第一口井的土建施工;各楼座外相关专业第一口井的土建施工。

### 3.2.2 在机电安装工程中的应用

给排水工程(不含外线工程)指施工图中楼内的生活给水、中水系统、排水系统(包含雨水、污水)管道、阀门、材料的供货、安装、调试验收。

(1)建筑物内的给水采用分区供水,在总承包施工范围有:①低区给水:敷设管线从建筑外第一口给水井起至楼内入低区各卫生间、洗衣房、各用水功能区给水立管后第一个阀门,并做好接口及相关加压试验。②高区给水:敷设管线从建筑外第一口给水井起至楼内入高区各卫生间、洗衣房给水立管后第一个阀门,并做好接口及相关加压试验。③负责在各层给水管井内预留出每户磁卡式自来水水表的安装位置,并做好相应的接口。

(2)建筑物内的中水采用分区供水,在总承包施工范围有:①低区中水:敷设管线从建筑外第一口中水井起至楼内入低区各卫生间中水立管后第一个阀门,并做好接口及加压试验。②高区中水:敷设管线从建筑外第一口中水井起至楼内入高区各卫生间中水立管后第一个阀门,并做好接口及加压试验。

负责在各层给水管井内预留出每户磁卡式中水水表的安装位置并做好相应的接口。

(3)排水也在总承包施工范围。敷设管线从各污水支管(出结构层300mm留口,用与污水支管相同的材料做好封口及相应的封堵)至建筑物外墙至第一口井,并做好通球试验;敷设管线从各雨水支管(含雨水斗)至建筑物外墙第一口井并做好通球、通水试验。

总承包施工与精装修施工的界面划分:在给水、中水工程中,精装修施工图纸中所有用水点的管路施工(水表至各用水点,不包含水表),并负责洁具、龙头、淋浴器的购买和安装;在排水工程中,精装修施工包括所有排污器具与结构层300mm以上污水支管接口间的管道连接、地面清扫口、地漏的购买与安装(不包含地下室部分、各楼热力小室部分以及设备间内的排水施工)。

采暖工程中总承包施工范围有采暖施工图中楼内的采暖系统管道、材料、阀门、散热器的供货、安装、调试验收等。从建筑物外热力管网第一口热力进水井(含井与阀门)起至楼内终端散热器(含热力小室阀门),回水至建筑物外热力管网第一口热力回水井。室外工程包括从建筑物外热力管网第一口热力进水井(不含井与阀门)至地下室换热站。

通风、防排烟系统工程,包括通风、防排烟施工图中的所有设备、材料的供货、安装、调试、验收等。

在动力照明工程中,总承包人需负责从各楼内配电室动力总柜埋管穿线至各用电设备的终端配电箱,从各楼内配电室照明总柜埋管穿线至楼内各灯座(做至接线盒)、开关(做至内盒甩线出墙15cm)、插座(做至内盒甩线出墙15cm)及室内电器安装位置(做至内盒甩线出墙15cm);但用于出租的超市、银行、邮局、美容美发、药店、店铺、台球室、健身中心做至该部位的终端配电箱;公寓楼户内从户箱起负责埋管穿丝至各灯座、开关、插座(做至内盒甩线出墙15cm)。

总承包施工与精装修施工的界面划分:精装修施工图纸范围内所有户箱、公共区域的照明箱及动力箱下口开始的全部电气工程(含下口的连接),包括但不限于以下内容:所有线缆、线管、线盒、开关、面板、插座、灯具、相应附属配件的供应及安装工程。

关于防雷及接地系统,总承包施工范围包括图纸中该系统所有的防雷接地、等电位箱材料的供货、运输、安装、测试、验收等。

在弱电工程中,总承包人需负责按图纸做好弱电系统(包括:电话、有线电视、计算机网络、对讲系统、保安监控系统)的预留预埋(埋管带丝及暗盒)工作。总承包工程与弱电工程的界面划分:弱电施工包括所有弱电的设备、面板、模块、线缆等。

### 3.3 界面管理效果

招标文件编制完成后,总承包的施工范围和工作内容更加合理而清晰,使工程量清单的编制工作更加方便和快捷、准确。

在项目的施工阶段,也验证了招投标阶段对于施工界面的明确划分,确实会减轻建设单位和管理单位的管理强度和难度,参建施工单位各司其职,各自遵守施工合同,扯皮的现象较少,施工过程中的某些变更、洽商均在可控之中,整个工程的建设有序而和谐。

## 4 结语

界面存在于任何一个建设项目中,也存在于项目建设的各个阶段。对界面管理的忽视会导致灰色地带、责任缺失等现象时有发生,导致工期延误和费用增加。因此,业主主要在施工招标前就进行界面管理的准备工作。本文认为在招投标过程中的界面管理涉及合同界面、组织界面和实体界面3个方面的管理工作,其中合同界面和实体界面是重

点中的重点。本文以天津经济技术开发区的某个项目为案例,在招投标过程中将总承包施工与其它标段施工间的界面予以划分,明确项目建设的界面,使得整个工程的建设有序而和谐,最终圆满地实现工程目标。本文的不足之处在于重在界面管理的应用,对其理论研究的探讨还有待完善。

#### 参考文献:

- [1] 原晋濮. 浅谈子系统界面管理 [J]. 建材技术与应用, 2007(12):47-48.
- [2] 华锦阳, 张钢. 试论界面管理发展的三个阶段[J]. 科研管理. 2000, 21(2):35-42.
- [3] 程兰燕, 丁烈云. 大型建设工程项目合同界面管理[J]. 建筑经济, 2004(1):59-61.
- [4] 李建新, 曹霞. 浅论项目管理中的组织界面管理[J]. 技术经济与管理研究, 2003(3):19-21.
- [5] 姜保平, 傅道春. 建设工程项目的界面管理[J]. 苏州科技学院学报: 工程技术版, 2005, 18(1): 47-51.
- [6] 孙曙光. 基于信息化的建设项目界面管理研究[J]. 山西建筑, 2008, 34(26):360-362.
- [7] 蒋明辉, 李欣蔚. 大型建设项目界面管理研究[J]. 建筑经济, 2008, 12:35-37.
- [8] T C PAVITT, A G F GIBB. Interface management within construction: in particular, building facade [J]. Journal of Construction Engineering and Management, 2003, 129(1):8-15.
- [9] FRANCE G. Building team spirit Proc., Building [M]. London: The Builder Group, 1993:60
- [10] 苏康, 张星. 基于全寿命周期的建设项目界面管理[J]. 建筑经济, 2006(7):73-75.
- [11] 刘红梅, 张星. 从业主角度谈大型项目合同界面管理[J]. 基建优化, 2007, 28(1):22-24.

(责任编辑:赵贤瑶)

## The Application of Interface Management Within Construction During the Bidding Stage

Mao Chunli

(China IPPR International Engineering Corporation, Beijing 100089)

**Abstract:** In the first place, this paper introduces the definition of interface and the status quo of research on management of interface, then considers management of interface as an integration of physical, contractual and organizational management in the project. Secondly, this paper shows the significance of interface managing during the bidding stage, and takes an example of case for interpreting the specific measures in the stage of bidding.

**Key Words:** Management of Construction Projects; Management of Interface; Bid