

总图在总承包项目中的特殊作用与定位

马应应

中蓝长化工程科技有限公司 湖南 长沙 410116

摘要: 本文从总承包项目为切入点,介绍了总图专业在总承包项目中的角色变化。旨在帮助总图从业人员理解总承包项目与传统项目的差异,既而改变设计观念,更好的适应多种工程模式对设计的需求,提升个人专业素养。

关键词: 总图运输、总承包、EPC、施工管理

1 总图在传统项目中的作用与定位

总图技术的产生,最早可以追溯到产业革命或更早一些的年代。在20世纪30年代初,国外就已着手于总图运输技术的系统研究工作,当时主要是以工艺流程图为主导,来进行或展开工厂布置的论述。我国的总图运输技术是在建国初期,由前苏联引进,并参照前苏联四、五十年代的《工业企业总平面设计》有关理论建立的。通过几十年的不断充实、完善、发展,已经逐渐形成了具有我国特色的一整套的工作方法。目前在西安建筑科技大学土木学院交通工程专业下设总图运输设计方向。

总图运输设计(Design of General Layout and Transportation),是根据建厂(场)地区的地理、自然和环境等条件,按照工艺要求、物料流程以及有关工程建设标准,正确选定厂(场)址,合理确定工业(园)区及工业企业内,各种建构物、交通运输设施、综合管线的平面关系、竖向关系、空间关系及与生产活动的有机联系,系统地处理物流、人流、能源流和信息流,并且能对施工的前、中、后期进行立体化管理的综合性学科。从总图运输设计的定义可以看出,总图在传统项目中,着眼点主要在于项目内外部的限制性因素,在所有限制性因素之中,主要考虑项目的建设成本以及投产达产后的运营成本,有侧重的达到一种相对更优化的状态,在满足国家规范的前提下,主要为建设方服务,满足建设方的需求。

2 总图在总承包项目的特殊定位

本文以我国目前建筑市场上最主要的一种总承包模式——EPC为例,讲述总图在总承包项目中的特殊定位。

2.1 总承包概述

2.1.1 工程总承包发展历程

工程总承包于80年代初在全国范围内开始推行。工程总承包是指承包单位按照与建设单位签订的合同,对工程设计、采购、施工或者设计、施工等阶段实行总承包,并对工程的质量、安全、工期和造价等全面负责的

工程建设组织实施方式。

2020年08月28日,住房和城乡建设部、教育部、科技部、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、人民银行、市场监管总局、银保监会联合印发《关于加快新型建筑工业化发展的若干意见》(下文简称《意见》)。《意见》指出:在全国范围内,大力推行工程总承包。新型建筑工业化项目率先积极推行工程总承包模式,加快促进了设计、生产和施工的深度融合;引导骨干企业提高项目管理、技术创新和资源配置的综合能力;培育具有综合管理能力的工程总承包企业;落实工程总承包单位的主体责任,保障工程总承包单位的合法权益。

2.1.2 总承包模式分类

工程总承包模式一般按照过程内容与融资运营两种方式进行分类。

a) 过程内容

根据工程项目的不同规模、类型和业主要求,工程总承包模式主要分为以下3种模式:

1) EPC模式

EPC(Engineering-Procurement-Construction)即设计-采购-施工,是我国目前推行总承包模式最主要的一种。EPC总承包商按照合同约定,承担工程项目的设计、采购、施工、试运行服务等工作,并对承包工程的质量、安全、工期、造价全面负责。

EPC俗称交钥匙总承包,是总承包企业最终向业主提交一个满足使用功能、具备使用条件的工程项目的模式。

2) EPCM模式

EPCM(Engineering-Procurement-Construction-Management)即设计-采购-施工管理,是国际建筑市场较为通行的项目支付与管理模式之一,也是我国推行总承包模式的一种。EPCM承包商对工程的设计、材料设备供应、施工管理进行全面的负责。根据业主提出的投资意图和要求,通过招标为业主选择、推荐最合适的分包商

来完成设计、采购、施工任务。

3) DB模式

DB(Design-Built)即设计—施工,是指承包商承担工程设计和施工,并对工程的质量、安全、工期、造价全面负责。

b) 融资运营

根据工程项目的融资、运营的不同,工程总承包模式主要分为以下2种模式:

1) BOT模式

BOT (Build-Operation-Transfer) 即建设-经营-移交,指民间企业建立项目公司并按照政府与项目公司签订的特许协议投资、开发、建设、营运和管理特许项目,以营运所得清偿项目债务、收回投资、获得利润,在特许权期限届满时将该项目、设施无偿移交给政府。BOT模式也被称为“暂时私有化”过程(Temporary Privatization)。

2) BT模式

BT (Build-Transfer) 即建设-移交,是政府或开发商利用承包商资金来进行融资建设项目的一种模式。BT模式是BOT模式的一种变换形式,指一个项目的运作通过承包商,融资、建设验收合格后移交给业主,业主向投资方支付项目总投资加上合理回报的过程。

采用BT模式筹集建设资金是项目融资的一种新型模式。

2.2 总图在总承包项目中的特殊作用与定位

根据总承包定义可知,总承包企业负责设计、采购、施工、试运行服务等工作。在目前经济建设高速发展的大背景下,很多工程都是边勘测、边设计、边施工,俗称“3边工程”。这样的工程模式,对于设计、生产和施工各方,都是一个巨大的挑战。在满足规范要求的前提下,所有人员都必须为以时间为准绳,互相配合沟通,调整自己的工作重点,以满足工程要求。

所以,在总承包工程中,总图从业人员,必须要时刻保持这种意识,在满足国家规范、不影响工期的前提下,尽量优化自己的产品设计质量,增强沟通效率,提升个人专业素养。

2.2.1 降低施工成本,加快施工进度

以青海省ZX项目为例。

该项目为改扩建项目,根据总平面布置可知,在厂区西北角布置有一个地下式应急事故池。以应急事故池为原点,北、东侧为企业现有架空蒸汽管架,南侧为加药间卸车区,西侧为循环冷却水站。

已知应急事故池尺寸为15.5米*10米*3米,距离现有

架空蒸汽管网距离分别为4.91米、19.25米。详见图1。

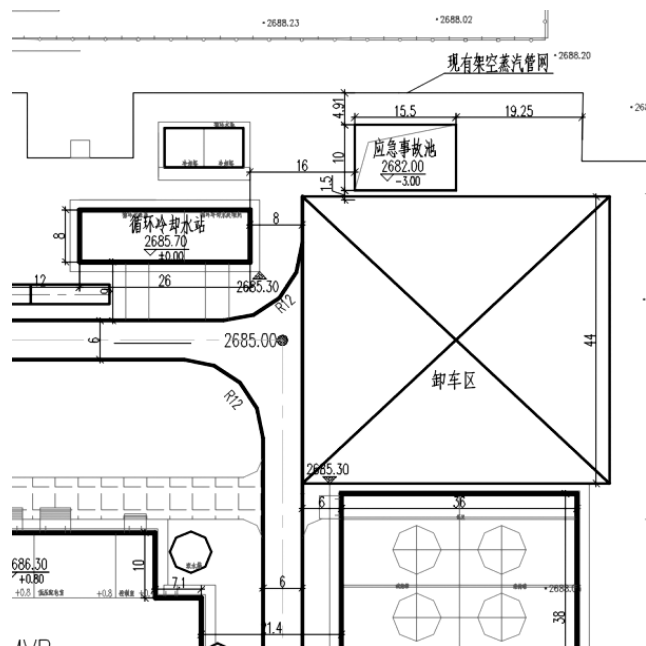


图1

另外,加药间内布置有4个酸碱液立式储罐,北侧为卸料泵区;根据工艺要求:卸车区内应满足可以同时停放4-6辆槽罐车,且槽罐车进出时彼此不影响卸料作业。已知,当地酸碱液的运输车辆是尺寸为2.75米*17.5米的专业槽罐车。

现场的施工人员拿到设计图纸之后反馈:因为工期紧张,多点开花,所以导致现场的支护设施比较紧张。如果按照现有的开挖深度和位置,整个施工队伍需要空等几天,严重浪费时间,影响项目进度。考虑到整体工期紧张,希望应急事故池可以整体南移。考虑土质结构以及现有架空蒸汽管架基础和应急事故池池底的竖向高差,在保证施工安全的前提下,希望应急事故池北侧边线与现有架空蒸汽管网的平面距离不小于10米,这样就可以在减少支护设施的前提下,进行基础开挖作业,不会对工期产生大的影响。

根据总平面图可知,在不改变应急事故池设计尺寸的前提下,整体南移会将卸车区南北向尺寸压缩约6米,在卸车区原本就用地紧张、使用不畅的现状下,此方案不可行。经过与工艺专业、结构专业以及现场施工负责人等多方协商后,将应急事故池尺寸调整为22米*7米*3米,卸车区南北向尺寸由44米调整为42米。详见图2。

优化之后的应急事故池和卸车区布置,既可以满足北侧、东侧与现有架空蒸汽管网的距离,不影响总承包项目的整体工期,对卸车区的影响也比较小,可以满足后期槽罐车卸料使用要求。

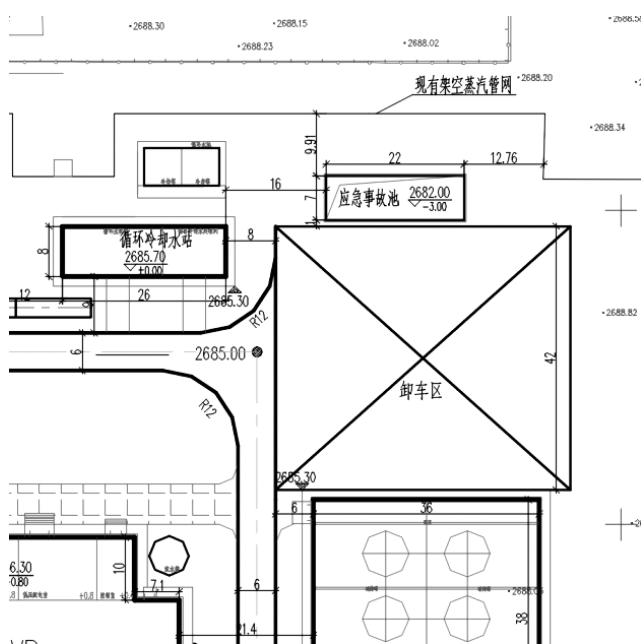


图2

2.2.2 施工对设计的新增要求

近些年来,随着全国范围内总承包项目呈大幅增加态势,项目的全周期时间也原来越短,项目的设计、施工进度也越来越紧张,这导致施工的队伍也呈现明显增加的趋势,有的时候,一个项目的施工队,可能高达十几二十几个!

施工队伍的增加,一方面,导致施工内容的切割越来越零碎;另一方面,也必然会产生施工队伍的技术水平的参差不齐。这时候,施工对于设计的要求就会越来越高,除了增加设计沟通的成本,也会要求设计文本、设计图纸的深度越来越深,且远超规范要求。

根据《总图制图标准》GB/T50103可知,建筑物、构筑物以及道路的坐标注法如下:

a) 建筑物:表示建筑物位置的坐标,宜注其三个角的坐标,如建筑物、构筑物与坐标轴线平行,可注其对角坐标;

b) 皮带走廊:表示皮带走廊的定位,应注明其中线或交点的坐标或定位尺寸。在以往的工程经验中,仅需注明其中线与建筑物或道路边线的相对尺寸即可;

c) 道路:道路的中线或转折点。

以老挝ZN项目为例。

由于现场施工方比较多,且出现定位耗时耗力,甚至定位错误的问题。经项目组多次讨论,最终形成结论:以不影响工程进度为原则,为了解决现场施工产生的问题,由总图专业提供多个坐标,分别如下:

- 建筑物4个或多个(异形建筑)角点坐标;
- 全厂皮带走廊的起终点、拐点的支柱坐标以及相对尺寸;
- 道路每隔20米一个坐标、标高。其他特殊点需加标注。

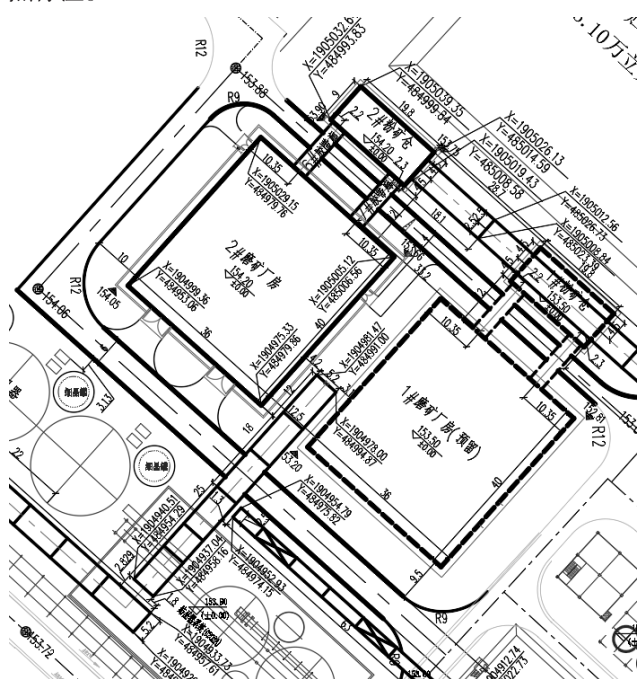


图3

3 结论

工程项目的模式受资金来源、管理定位、时间周期等因素影响,其模式的不同又对设计产生不同的要求。总图设计人员要深刻理解总承包模式与以往纯设计模式的差异,了解两种模式对总图设计要求的不同侧重点,从而在设计的全过程中,加强沟通,有针对性的调整自己的设计,做到因材施“设”,应对自如。

参考文献:

- [1]《总图制图标准》GB/T50103-2010;
- [2]《建筑设计防火设计规范》GB50016-2014(2018版)。