

# 城市轨道交通设计管理面临的困境与应对措施

郭寒旭

(重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司, 重庆 401122)

**摘要** 随着社会的不断进步,时代的快速发展,城市化进程也越来越快,在这种发展背景下为我国城市轨道交通提供了良好的发展机会。但是在轨道交通设计管理期间,依然还存在很多的问题,这就需要有关人员在城市轨道交通设计管理中采取相应的措施解决问题。本文主要探讨了城市轨道交通设计管理面临的困境和应对措施,首先阐述了轨道交通项目设计管理特征与模式;其次分析了城市轨道交通设计管理面临的困境,如:设计力量薄弱,设计理念落后、缺乏对设计前期的重视,设计技术资料不完善、设计管理粗放,设计质量较差及设计安全认识不足,设计安全风险管控缺失等;最后针对存在的问题探讨了城市轨道交通设计管理的应对措施,以期对城市轨道交通的发展提供有益帮助。

**关键词** 交通设计 城市轨道交通 设计管理

中图分类号:U239

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)04-0085-03

近年来,伴随着社会经济的转型与升级,城市化进程的不断推进,城市人口数量的日益增加,城市用地逐步向郊区扩大,城市空间形态逐步向外延伸,城市居民通勤时耗的增多,促使城市交通供需矛盾越来越明显。和其他交通运输方式进行比较可以看出,城市轨道交通具有低污染、大运量及高效率等优点,因此很多一线城市将发展轨道交通当作加快城市发展、提高城市功能品质及提升居民出行生活质量的主要发展战略,同时将轨道交通作为核心,加快构建城市综合交通体系,进而可以使城市运行效率得到全面提升<sup>[1]</sup>。

## 1 轨道交通项目设计管理特征与模式分析

### 1.1 轨道交通项目设计管理特征

轨道交通工程在设计过程中所运用的技术具有较强的复杂性,设计规模相对较大,内外协调广,同时极易受到外部环境的影响,具有以下几点特征:

一是设计支撑性文件数量众多,再加上专题论证报告非常多,导致审批时间相对较长。通过初步统计,设计支撑性文件和专题论证报告数量超过50,包含基本农田用地评价报告、波及重点文物、名木古树等专题报告及波及敏感点的环评报告等,由于支撑性文件与专题论证报告的数量非常多,所以导致编制审批时间非常长。

二是设计接口具有较强的复杂性,不能很好地划分界面。城市轨道交通和城市规划项目、公路枢纽、机场之间,城市轨道交通和轨道当前正在建设、开通的项目之间,再加上城市轨道交通各个专业与各个系统之间的技术问题与接口

问题,这些都需要在设计过程中进行相应调整与处理。

三是设计协调任务繁重,单位多。城市轨道交通向面设计工作既需要和多个主管部门(发改、消防、水务、交管、规划、电力、人防等)及区县反复沟通、协调,同时又需要和一些产权单位(高架桥、燃气管、铁路、沿线小区、电力管、雨污染等)进行调整,另外,还需要合理安排设计、业主或咨询单位,同时和设计、施工、前期及运营等之间进行协调<sup>[2]</sup>。

四是轨道交通项目设计时间长,不稳定因素非常多。在设计招投标进场至轨道交通项目开通运营,服务时间长达4a至5a,建设过程中需要根据各种主客观因素(设计边界条件改变、国家规范标准发生变化、设计缺陷等)展开相应设计与现场服务。

### 1.2 轨道交通项目设计管理模式

城市轨道交通和其他一般的工程项目存在较大差异,在建设过程中需要投入更多的资金。就经济角度来看,轨道交通是公共基础设施,通常需要发挥当地政府部门组织的引导作用,让市场参与人员提供具备非竞争性的特殊产品。城市轨道交通的融资渠道通常具有多元化的特点,筹集资金的方法迥异不同,轨道交通的建设往往在各地政府部门的支持下设计、施工及运营管理。在这个流程中,轨道交通建设项目的管理方法因部门不同,所以其发挥的功能存在很大差异,工程的效率与质量同样会存在较大差别。当前,轨道交通设计管理越来越趋向于市场化的运营方向,应在确保科学收益模式的基础上,尽量引进市场竞争制度体系。

首先,轨道交通设计过程中采取设计总承包的管理方式,把设计工作托付给具备较强设计能力与丰富经验的总包单位。接着让总包单位掌控后期各个子项目的开展,同时在后期建设过程中采取逐级分包的方法,每个环节互相配合。总包单位可以有效管理与控制整体项目的实施进度,具有较强的灵活性。其次,还可以使用设计总体管理模式。通过采用这种模式,设计总体工作与管理工作的可以交由一家设计总体单位掌管,接着按照工程的实际要求,各个子项目让一些单项设计单位管控,同时让总单位有效调整各个单项设计管理。总单位与建设方业主之间可以签订合同互相约束,并且建设方业主自身能够协同管理调度每一项设计管理工作。

通过对两种模式进行叙述发现二者存在的共同点,主要是设计监理和设计咨询工作需要在工程项目的建设方业主管控下开展。二者之间存在的不同点是工程项目的建设方业主和技术委员会在第一种模式下仅与设计总承包单位展开交流与沟通,合同方面更加清楚,建设方业主不需要在调度工程管理方面投入更多的时间与精力。然而在第二种设计模式下,工程建设方业主需要与单项承包的设计单位进行交流与沟通,甚至会出现某个项目单位面临总承包单位和建设方业主单位的多个指挥,如果出现问题不能立即解决。

## 2 城市轨道交通设计管理面临的困境

### 2.1 设计力量薄弱,设计理念落后

随着轨道交通建设任务量的不断增加,致使设计单位技术力量不集中、设计人员匮乏,再加上设计负责人缺乏经验,一些设计人员存在较大的惯性思维,设计理念落后,造成设计人员在不考虑乘客要求的情况下,把设计图纸稍微整改后应用于新线路的设计中。

2.2 缺乏对设计前期的重视,设计技术资料不完善

由于城市轨道交通线网、建设规划编制审计和科研阶段需要耗费很长的时间,因此项目得到审核通过后,需要根据施工图纸开工建设,再加上缺乏对前期的重视,设计资料不完善,致使在既有线改造、管线迁改、交通疏解等环节频繁出现问题。比如,因为前期管控和建(构)筑物调查不全面,地形图和控制测量部分未得到全面落实,占地和拆迁地籍权属资料调查不合理,再加上建(构)筑物基础设计计划与控制性管线征求意见不到位,都会导致后续设计方案出现很大变化。

### 2.3 设计管理粗放,设计质量较差

设计单位还未构建完善的管理制度体系,还没有全面实施勘察设计管理机制,例如设计会签、设计变更、设计巡检、设计深化及设计交底等;施工现场配合不全面,整理分析不及时;设计图纸容易出错,设计质量较差,整体设计质量需要得到进一步提升;设计进度不能使现场施工要求得到满足等<sup>[3]</sup>。

2.4 设计安全认识不足,设计安全风险管控缺失

轨道交通设计期间,设计人员缺乏安全认识,没有综合考量安全因素、设计图纸与有关安全标准不相符,还未根据实际环境进行设计,再加上对设计方案未严格审查、设计安全交底不全、设计安全缺少风险管控,都会导致轨道交通项目施工过程中经常出现安全问题。

## 3 城市轨道交通设计管理的应对措施

### 3.1 全面实施“以人为本”的设计理念

轨道交通设计管理的主要内容是全面落实“以人为本”的理念,主要包含:一是尊重人才、尊重设计,将设计质量优秀作为考核根据,完善奖励制度体系,增强设计人员创新意识,激发活力,强化自身的工作责任心;二是按照“以人为本”的原则,在设计中综合考量后期运营和乘客的要求,提升人性化服务的标准,同时提升乘客的出行体验。

3.2 有效开展前期调查勘测协调工作,提升设计方案的稳定性

轨道交通设计期间需要预先获取各个产权单位的意见,如:高速公路、管线、机场、铁路、民房及其它公共建筑、设施等,尽可能在前期设计阶段得到有关产权单位的意见,稳定设计边界条件,提升设计方案的可实施性,从而减少后期设计方案的更改。

### 3.3 加强市政工程统筹,明确合理的结构设计

轨道交通工程是市政工程重要的组成部分。因为城市地下空间受限,因此需要在轨道交通设计过程中和其他市政工程综合考量,防止出现空间矛盾。在设计过程中需要对城市的规划情况与轨道交通沿线现有管线、隧道及管廊、构筑物基础等设施进行熟练掌握,科学合理增加轨道交通埋深,使得轨道线路尽可能地躲避现有地下隧道、市政管线等。

### 3.4 加强设计方案研究,保证工程设计质量

虽然地区与地理位置不同,但是轨道交通线路设计具有共性,同时由于地理环境条件不同、制式标准不同、社会需求各异等存在个性问题。设计单位需要

对周边实际环境进行综合考量,采用最佳计划满足各种不同的边界要求与条件。在设计期间,需要全面融入项目报批流程、设计管理流程及施工图设计出图流程;全面实施图纸会审程序、实施设计交底;严格落实设计会签组织形式,使工程设计质量得到有效保障<sup>[4]</sup>。

3.5 强化设计总结工作,不断提升工程设计水平

对于新开通的线路,在可行性研究、初期运营前安全预评审、规划、消防和人防、正式评审及质量验收等过程中暴露的设计问题,可全面使用数字化档案信息系统,实时追踪并搜集新线投运对线网与现有线影响有关资料,整理教训、经验,设定健全的企业技术标准,逐步提高轨道交通工程设计的质量与水准。

3.6 推进设计优化工作,提升工程设计品质

在轨道交通项目施工建设期间,需要逐步使用新工艺、新技术及新设备,完善设计方案,确保提升卫生间标准、完善导向标识、增加行李坡道、设置空气净化设备及增加电扶梯无障碍电梯数量等工作的顺利开展,真正提高乘客体验,为乘客的出行提供方便。

4 轨道交通工程项目设计管理工作方式的重点

4.1 注重每个设计阶段的两头工作

这个重点指的是项目设计过程中需要预先控制前期方案论证和工作方案,然后严格控制每个设计阶段的产品审查和验收工作。从根本上来看,这和施工监理着重重申的事中控制存在非常大的差异,由于轨道交通工程项目施工期间出现质量事故返工代价普遍较高,以及隐蔽工程的因素,使得施工监理不会在项目设计事后控制中发挥至关重要的作用,然而设计各个阶段的产品均需要以设计文件的方式展现,这不是实体工程,通过严格管控各个设计阶段两头的监督与管控工作,势必会实现理想的效果。

4.2 充分发挥总体设计单位的主导与管理作用

轨道交通项目每个阶段设计期间,总体单位需要安排具备丰富经验与技术水平较高的工作人员,从专业咨询、总体技术原则、文件质量及计划合理拟定和实行方面进行适当的引导,如果存在问题需要马上改正,针对项目设计全过程展开动态跟踪监控,从而让项目整个设计过程一直保持可以控制的状态。

4.3 全面发挥项目设计咨询审查人员的作用

轨道交通项目设计过程中,审查人员需要具备非常丰富的工作经验和过硬的技术能力,以帮助业主针对各阶段的设计展开咨询审查,特别是施工图在验收

过程中,要针对图纸的具体问题提出相应的改正措施。详细做法如下:全面分析与审核设计单位提供的施工图,然后根据施工图对设计单位提出科学的修改意见,同时与设计方进行交流和沟通,让设计单位进行相应的更改,最终做好施工图的验收工作。

4.4 业主方加强对工程项目设计的全过程监管

业主在项目设计过程中,需要严格监管总体设计单位,实时指出业主对项目提出的各种要求,同时采取专题会、召开例会及组织巡检等方法,全面监控项目设计的整个过程,当发现问题时应及时更改,这样可以有效保证项目设计工作的有序开展,从而快速实现业主的目标。

4.5 重视人性化设计

轨道交通工程施工过程中应按照“建设为运营,运营为乘客”的原则,丢弃传统仅重视轨道交通工程自身的设计观念,将大量目标投射至轨道交通使用者身上,设计出便于乘客使用、符合人性化、满足乘客安全要求的方案,是轨道交通工程设计的基本目标。

5 结论

总而言之,随着我国城市轨道交通建设逐步迈进快速发展的新阶段,为确保工程顺利实施,必须使得设计管理工作得以有效开展。首先,有效管控工程投资,使工程质量的安全性得到有效保证,逐步提高轨道交通服务水平。其次,通过提高设计管理的重视程度,让人们全面意识到轨道交通设计的必要性、长期性及复杂性,确保合理设计周期,使设计质量得到有效保障。再次,有效开展前期调查勘测和协调工作,使设计边界条件更加稳定,保证设计方案的可行性,规避后期设计方案出现更多变化。最后,有效衔接各个专业接口,在设计过程中调整处理城市轨道交通各个专业、各个系统之间存在的接口问题与技术问题。将运营需求作为引导方向,更好地展开精细化、人性化、绿色化、智能化设计,最终使轨道交通服务水平得到全面提升。

参考文献:

- [1] 宋云龙,张宁宁,毛昀,等.轨道交通设备管理系统设计与实现[J].现代信息科技,2020,04(07):1-4.
- [2] 谢汉宏.城市轨道交通设计管理模式研究[J].现代交通技术研究,2019,01(02):1-3.
- [3] 徐占杰.城市轨道交通生产管理信息化系统设计与应用分析[J].通讯世界,2019,26(11):72-73.
- [4] 陈凯.我国城市轨道交通运营管理存在的问题分析[J].数码设计,2019,08(03):74-75.