

关于市政工程项目管理施工中的进度控制要点探究

卢志豪

广州市增城区人民政府宁西街道办事处

摘要:在市政项目的建设管理中,一些项目由于难度大、资源约束等原因无法按时竣工,对于城市正常运转造成一定影响。工程项目管理水平的高低,直接影响项目工程能否高质量顺利完工。因此,本文首先介绍了市政工程项目中施工进度管理的重要性,并就其原理与方法进行分析,针对施工进度的影响因素提出了解决措施,期望可以对市政工程项目管理工作的有序进行提供一定的参考。

关键词:市政工程;项目进度;控制措施;施工管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.10.070

国家对于市政工程项目进行的大规模投资建设,根本目的还是为了提高居民的生活幸福感,展示城市风采。但是,在城市市政项目的建设过程中还存在诸多问题:如造成交通不便、建设工期太长等,这些都对项目工程的建设管理提出了更高要求。所以,在市政项目建设过程中,既要充分考虑其项目的施工质量,还要对施工进度作好把控。在施工中采取科学的管理方法和高效的优化措施,是保证项目工程按期完工的必要条件。

一、施工项目进度的重要性

项目进度计划的制定会对工程的施工工期、工程质量、建设成本等产生影响,合理的项目施工进度,会对整个工程产生积极的影响^[1]。因此,控制项目进度的合理性是非常重要的,对于市政工程项目,也常常会有如下的积极作用:

(一) 提高项目社会与经济效益

当项目进度得到很好的控制时,就会对后期的施工产生积极影响:整体项目能够在规定时间内完工有助于维护企业的声誉,同时避免工期延误造成的人力、资源等成本的提高,甚至是违约造成的罚款,企业的经济效益也得到了保障,更不会对后续的项目造成影响。

(二) 保障施工质量

在施工时,如果没有合理的施工进度规划,施工进度可能难以把控,时快时慢,会对具体的施工程序产生影响。当施工进度比较快时,施工质量难以得到保障,如浇筑混凝土时出现裂缝等情况,检查不能通过就会返工,既影响施工进度,又造成成本提高。所以,合理的项目进度会使工程项目的质量得到基本保障。

(三) 提高施工安全性

如果没有合理的项目进度,很容易造成安全隐患,甚至出现安全事故。当工程中存在安全隐患时,一定要及时整改,切不可为了满足工期要求强行施工作业,以致出现安全事故等问题。因此,依据合理的项目进度施

工,可以消除一定的安全隐患,有助于保证工程的安全性。

二、市政工程项目进度控制原理和方法

(一) 项目进度控制原理

通常情况下,项目进度控制原理主要有:

(1) 系统性原理

项目进度并不是孤立单一的规划,而是结合了项目进度、人员配置、资源利用等多方面因素,涉及多个作业主体,形成的一个系统性的项目进度规划。因此,项目进度、控制活动等是处于比较完整的系统之内的,进度的控制亦即用系统原理解决工程中的实际问题。

(2) 闭环原理

制定计划、按计划实施、检查反馈、处理总结四个部分,构成了项目进度计划的完整闭环。项目进度的控制就是将此闭环过程持续运行,直至工程完工。项目进度计划可以建立相应的模型,对比施工进度与项目计划进度,并作相应调整:

$$S_k = \sqrt{\frac{1}{K} \sum_{i=1}^K (T_i - T_{i0})^2} \leq \varepsilon, (K = 2, 3, \dots, N) \quad (1-1)$$

在上述公式中, T_i 代表第 i 点时的进度控制数值, T_{i0} 为第 i 点进度控制计划值, N 为控制点总数, K 为完成了的控制点数, S_k 代表第 K 次控制点的标准差, ε 是计划进度^[2]。

将实际进度与计划进度对比,如果 $S_k > \varepsilon$, 则表明在第 K 次控制过程的偏差对总进度会造成一定影响,需采取措施,调整实际施工进度,使与计划进度保持一致; $S_k \leq \varepsilon$, 则表明对总进度的影响不大。

(二) 项目进度控制方法

在项目进度控制过程中,常用的方法有:

(1) 甘特图法

甘特图比较法通过构建横轴与纵轴线条图形,代表项目进度计划与实际施工进度,横轴代表时间,纵轴代表项目,图形组成简单,是项目进度控制中比较常用的一种。在施工时,可以采用此法掌控施工进度,及时记录施工进度相关数据,将数据处理后应用到甘特图内,同时,将每个项目的信息再进行比较,可以发现不同项目进度的快慢,有助于后期调整,保证工程顺利完工。

(2) 前锋线法

标记出计划检查点,通过点划线连接各施工项目的实际进度,终点至计划检查点,最终连线形成前锋线样式。工作箭头与前锋线会产生交点,通过观察交点位置的偏离程度,掌握施工进度与项目进度间的差异。

项目进度控制过程如下图:

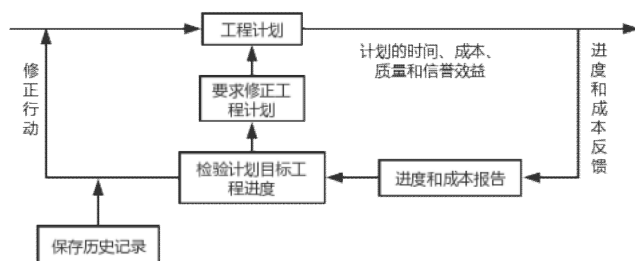


图2.1 项目进度控制过程流程图

三、项目进度的影响因素

通常市政工程项目具备建设工期长、工程规模大、工艺难度高等特点，影响市政工程项目进度的因素也较多，对项目进度影响较大的因素主要有以下几种：

（一）业主方面的因素

制定工期的时间不合理或随意提出变更工期的要求；无法提供完备的工程资料；不能及时配合施工各方协调需要解决的问题以致工期延误；对施工单位的正常施工随意干涉，搅乱现场施工管理；施工过程中变更原有的设计方案；不能及时付清工程款项，拖欠工资等^[3]。

（二）勘察、设计方面的因素

在开始阶段，对项目的勘察设计不够精确，导致错误出现；勘察人员水平不足致使工作进度缓慢；不能及时提供施工现场所需的图纸，组织执行力有所欠缺；设计人员未能及时到现场进行相应的解释，导致施工问题难以高效解决等。

（三）监理方面的因素

监理方未能充分理解业主要求，对施工进度把控不力；监理方工作不够认真细致，在现场施工的监理人员难以满足施工需求；现场监理人员水平有限，不能对施工过程中出现的问题及时解决，对于需要办理的审批手续不能及时处理等。

（四）施工方面的因素

施工单位项目管理水平低，现场工程管理质量差；施工现场组织协调能力差，不能按照预定目标完成施工；对于分包出去的工程要求不严，不能把握进度控制；施工现场安全管理较差，存在隐患。

从上面各个方面的影响因素来看，施工单位对项目进度的影响是最大的，不仅要保证现场施工的有序进行，还要与设计、监理、业主、供货等方面经常性的协调，以保证工程建设所需，才能进一步的保证工程质量。

四、市政工程项目进度的保证措施

市政工程项目进度的控制，一方面要按照合同的约定制定相应的计划，另一方面也需按照实际施工情况灵活调整，尽可能保证施工进度与项目计划进度一致，这也是项目进度控制的目标。在项目施工的过程中，影响项目进度的因素很多，并且在施工时还存在诸多问题，对此情况，应及时采取措施进行调整，以保证项目进度^[4]。

（一）项目合同控制措施

施工合同的签订有助于保障工程各方的利益，合同

内容需载明工程款项、工期、工程违约等方面的因素。

（1）确定项目工期

项目工程在招标时多数选择造价较低的，业主往往考虑经济因素更多，忽略了工期长短。低成本的施工合同很可能工期较长，合同签订时部分施工单位往往会将工期压缩，导致最后施工时不能按照合同约定的工期完工。因此，业主各方在初期制定施工合同时需充分考虑各种因素，制定合理的合同工期。

（2）工程款的支付

一般情况下，工程款都是分批次结算，具体的结算还是由项目进度决定的，如果施工方拟定了合适的项目进度计划，并且能够控制施工进度符合项目计划进度，则可以根据工程的实际进展要求支付工程款。因此，项目进度的控制是非常重要的，施工方在控制项目进度的同时获得自己应得的利益，确保了整个工程能够如期完工，提高了完工质量。

（3）施工延期处理

一般来讲，工程延期完工的因素有很多，既有业主方改工期、变设计等情况，也有施工方组织施工不力等情况，再或者就是一些自然因素的不可抗力导致的。所以，为了保证项目工期能够顺利完工，不出现延期的情况，在合同签订时，应当明确延期导致的责任损失归属，以及确定延期之后的补偿措施。对于施工延期情况，施工方需经过业主对其延期原因进行综合评估后作出决定，充分保证工程质量以及自身利益不受损失。

（二）经济控制措施

通过经济措施保障项目进度，主要有以下两种形式：

（1）明确工期违约责任

在建筑工程施工合同签订时，就应当对合同各方的权力责任进行明确规定。当项目工程的施工单位因自身原因不能按期完工造成违约的，可以根据合同条款处理，违约金的设置有助于提高施工违约成本，进而保证项目进度。通常情况下，违约金会在业主方支付工程款时予以扣除，如果施工单位能够在违约之后的规定期限内完工，业主对于违约金的扣除还是可以酌情处理，甚至不予扣除。

（2）奖惩措施

通过项目施工时设定奖励、惩罚机制，可以有效提高施工积极性以及工程质量。在项目施工时可以依据工程的基本情况，设置奖惩措施，如果施工能够按照预期有序进行，并且施工质量合格，可以对相关单位及施工人员进行奖励；但是如果施工过程中出现了窝工、施工单位组织管理性差、施工质量不高等情况，可以作适当处罚，惩罚不宜过重，以免打击积极性。需要注意的是，奖励措施应当比处罚措施力度要大，这样才能不断激励施工方在施工中不断向好，从而保证项目进度与工程质量。

（三）组织管理措施

项目负责管理人员，可以通过协调各部门之间的关系，明确各自工作任务，起到组织协调的作用，从而达到控制项目进度的目的。

(1) 强调工作重心,明确权责归属

项目施工参与的部门人员众多,看似各部门之间独立工作推进,实则互相联系互相影响,只有各个部门都能将自己的重点作业完成,才能保证工程的整体进度,因此需要强调施工重点保证施工效率。结合项目进度,在施工时应重视各自的工作重心,不偏离项目主线,有效推进施工计划。如果施工时,总是在进行一些边缘的工作,很容易跟不上施工进度,严重的造成工程延期,因此各部门要在施工时强调工作的中心,各个施工人员也应明确自身的责任。

(2) 增强施工管理

项目管理人员通常会决定项目施工的具体计划与任务,因此,管理人员必须具备良好的工作素质。项目管理人员需要综合处理各方问题,协调各种关系,经常在现场与施工人员交流施工情况,并对了解到的信息综合分析,并对后续的施工情况作出最新调整部署,使施工进度与项目计划进度基本保持一致。因此,管理人员应经常深入施工现场,掌握施工的各项信息,以保证施工如期推进。

(四) 技术控制措施

在项目工程中所采用的各项施工技术,相关技术人员需要做充分了解与选择,对技术方案的正确性、采用技术的适用性与先进性等做综合分析,满足项目工程的需求。在项目施工时,如果遇到相关问题,也需立即调整,采用的相关技术一定要具有可行性,并且科学合理,必要时还需相关的技术理论作支撑。因此,通过技术控制措施,主要解决项目施工过程中存在的技术情况,给予工程顺利完工理论与实践上的支撑。

(五) 引入计算机技术

在项目工程的数个目标的优化题目中,智能算法可以在满足各个目标需求的情况下迅速计算出经过优化的结果,避免了过早陷入部分最优的情况。常用的智能算法包括蚁群算法、神经网络算法、BIM技术等^[5]。

例如,基于BIM技术平台对工程项目的施工进度进行控制,通过在施工现场安排布置三维激光扫描仪、AR设备等,收集施工现场的基本资料(如图片、视频、语音等)并对其进行数据处理,实时追踪所处理数据的变化情况,全方位把控项目施工现场的实际进度。再通过BIM技术支持的项目进度管理平台将获得的施工进度信息共享,有助于项目参与方协同开展项目进度管理控制工作^[6]。

在具体的项目施工过程中,可以在常用的项目进度管理工作中借鉴OKR工作法(用核心结论判断工作绩效最终达到企业项目进度管理目标),以保证项目所以应用的BIM技术达到既定目标。比如在基于BIM技术的项目进度管理平台,可以设置多个工作模式状态(如现阶段任务、重点关注部分、后续一个月的规划等),达到管理控制施工进度的目的。

应用BIM技术时,模型建造是项目进度控制管理的重点,需要通过借助BIM技术的项目进度控制平台实现对相关BIM模型的链接与维护,并根据施工进度随时对BIM模型进行动态更新,与初始时的模型进行对比,即

可掌握现阶段的项目施工进度与后续任务的施工情况。另外,当应用BIM技术控制项目进度时,对于施工过程中的关键部分可以作动态化展示,协助施工人员进行后续的工程施工;将工程施工中的相关数据整合到BIM模型中,可以对施工进度与资源进行细化管理。

以BIM技术为支撑的项目进度控制遵循PDCA原理,在实际的工程施工中,回应为各种情况产生进度差异,此时还需要根据传统的进度控制理论,确定进度差异对后续工程施工作业的影响程度,相关施工人员需要准备好应对措施。当工程施工的进度差异比较大时,需要施工人员适时采取措施调整工程进度。也可以通过对建立的项目进度BIM模型进行维护,对实际的工程施工进度进行调整,符合项目进度的整体规划。

上述几种措施,主要是通过提高预防控制与主动控制的方式,控制项目施工进度,进而达到保证项目进度。在实际的项目施工中,还应注意以下几点:

(1) 主动、被动控制需要做一定的考虑分析;

(2) 影响施工进度的原因往往不止一种,需要全方位综合考虑各种可能的原因;

(3) 在实际施工进度与项目计划进度出现差异时,要引起足够的重视,并及时采取调整措施,使施工进度与项目计划进度尽可能保持一致,有利于项目进度的顺利推进。

五、结语

尽管在市政工程建设过程中存在施工周期长、项目复杂等特点,但是,通过科学有效的项目进度管理方法,对市政工程项目作整体把控,制定出符合要求的项目进度计划,是可以保证项目工程在工期内完工。本文对市政工程项目施工进度的重要性以及影响因素等做了研究,通过采取一定的措施加快施工进度,保证工程能够顺利按期完工。因此,在项目施工的建设过程中,要对项目进度、工程质量等做好严格把控,提高项目管理控制能力,进而保证工程的整体质量。

参考文献

- [1] 胡灯明. 关于市政工程项目管理施工中的进度控制要点探究[J]. 建材发展导向(下), 2021, 19(5): 309-310.
- [2] 张海峰. 探究市政工程项目管理施工中的进度控制要点[J]. 建筑与装饰, 2021(2): 85.
- [3] 周翔. 市政工程项目管理施工中进度控制要点剖析[J]. 城市建筑, 2021, 18(03): 196-198.
- [4] 许曾斌. 浅谈市政工程项目进度控制与管理[J]. 智能城市, 2020, 6(10): 106-107.
- [5] 郝乔. 市政房屋工程建设项目施工重点的探讨[J]. 北方建筑, 2017, (4): 34-36.
- [6] 林森. BIM技术在项目进度管理中的应用研究[J]. 居舍, 2022(01): 130-132.

作者简介: 卢志豪, 1994年05月, 男, 汉族, 籍贯: 广东省广州市增城区, 职务: 三支一扶, 职称: 助理工程师, 学历: 本科, 单位: 广州市增城区人民政府宁西街道办事处, 研究方向: 建筑工程管理。