

文章编号 1000-5013(2003)04-0369-05

工程项目工期延误原因分析

张云波

(华侨大学土木工程系, 福建 泉州 362011)

摘要 在分析影响工期主要因素的基础上, 确定影响工期的8个大类和83个主要因素. 利用问卷调查的方式, 收集大量来自与建设工程有关的各个方面的有效样本. 通过对问卷的分析获得大量的数据, 确定影响工程项目工期的10个关键因素, 并对其一致性进行分析.

关键词 工程项目, 延误因素, 问卷调查, 数据分析

中图分类号 TU 71

文献标识码 A

工期延误是导致项目进度、质量和投资目标失控, 以及项目建设各方发生纠纷的重要原因之一, 对工程项目的经济和社会效益有着不可忽视的影响. 由于工期延误, 给大量的建设项目带来了巨大的损失. 本文拟通过对工期延误原因的调查研究, 找到工程延误主要因素, 建立能为工程项目服务的工期预警模型. 这对于解决目前我国工程项目的工期中控制普遍存在的滞后性、盲目性问题, 使项目按期完成, 提高经济及社会效益都具有重大意义. 西方发达国家对于工期延误问题, 已有不少研究成果^[1,2]. 目前国内在这方面的研究较少, 已有的一些研究成果对于工期延误因素的相关研究往往主观成份多、定性方法多. 而且, 对于工期控制的研究侧重于计划技术方面, 忽略了计划的前提——影响工期的客观因素, 因而大大影响了研究的效果.

1 调查的组织

1.1 工期影响因素的分析^[6~6]

建设项目具有庞大、复杂、周期长和相关单位多等特点, 因而在项目实施过程中, 影响工期的因素会有很多. 要有效地进行工期控制, 就必须对影响工期的各种因素进行全面的分析和预测. 一方面, 它可促进对有利因素的充分利用, 以及对不利因素的妥善预防和克服, 使进度目标制订得更符合实际. 另一方面, 它便于事先制订预防措施、事中采取有效办法、事后进行妥善补救, 达到缩小实际进度与计划进度的偏差, 实现对进度的主动控制和动态控制的目的. 影响建设项目工期的因素, 按照其性质可归纳为人、技术、材料、设备与构配件、机具、资金、水文、地质与气象、环境、社会, 以及其它难以预料的因素等等. 其中人为的因素影响最多. 从产生的根源

收稿日期 2003-02-20

作者简介 张云波(1962-), 男, 副教授, 在职博士, E-mail: zhangyb@hqu.edu.cn

基金项目 福建省自然科学基金资助项目(E9910026)

看,有的源于建设单位、有的源于设计与施工及供货单位、有的源于政府建设主管部门与有关协作单位和社会,也有的源于各种自然条件.下面分别对几种主要影响因素进行分析.

1.1.1 有关单位的影响 建设项目的施工单位对施工进度有决定性作用.但是,建设单位和业主、设计单位、银行信贷单位、建材设备供应部门、运输部门、水、电供应部门及政府有关主管部门,都可能给施工某些方面造成困难而影响施工进度.其中设计单位图纸错漏、有关部门或业主对设计方案的变动、材料和设备不能按期供应或质量、规格不符合要求等,都将影响施工.资金不按时支付,也会使施工中断或速度减慢.另外,不合理的合同工期,将增大施工组织的难度,从而导致工期延误等.

1.1.2 施工条件的变化 工程建设中水文地质条件与勘察设计不符,以及恶劣的气候、暴雨、高温和洪水等,都会对施工进度产生影响而造成临时停工.

1.1.3 技术失误 施工单位采用技术措施不当,如施工中发生技术事故、应用新技术、新材料和新结构缺乏经验或不能保证质量等,都会影响施工进度.

1.1.4 施工管理不力 施工组织不合理、劳动力和施工机械调配不当、施工平面布置不合理等,都将影响施工进度计划的执行.

1.1.5 意外事件的出现 工程建设中如果出现意外的事件,如火灾或重大工程事故等,都会影响施工进度.本调查没有考虑不可抗力因素的影响.

1.2 调查表设计

对工期延误原因的调查,采用定量分析的方法,从不同角度(不同类别的工程项目)、不同方面(项目业主方、项目监理方以及项目承建方)来考虑影响工期延误的原因.所用的调查问卷表分为两个表.第1个表主要是调查填表人的工作所在地、从事专业领域、年龄、职称,以及从事本专业年限等5种情况.它可以从不同地方、不同职业和不同层次上了解影响工期延误的主要原因,从而降低被调查人自身因素所带来的主观影响.第2个表是调查的主要部分.在前述因素分析的基础上,将工期延误原因归纳成8大类和56小类.这8大类因素涉及到业主、施工单位、项目自身、劳动力、机械设备、建筑材料和其它原因等.另外,又把每种因素按其在工程中的影响程度分为5等,依次为5,4,3,2,1,并分别给这5等影响程度相应的权重,以利于更具体、更形象地得出每一种因素的影响程度.

2 调查数据分析

2.1 样本情况

调查表总共发放了144份,回收了122份,回收率为85%.其中,业主方为26份、监理与设计方为36份、施工人员为60份,它包含了和工程项目有关的各个方面.从被调查对象的从业年限来看,各个从业年限(t)层次中的人数相对比较平均,样本分布(σ)较为合理,如图1所示.

2.2 数据统计结果

文献[1]中使用了“平均得分法”(Mean Score),分析香港地区工程项目工期延误的情况.本文在分析中引入该方法.根据上述问卷调查数据,分别以业主方、监理与设计方、施工方作为统计对象,按影响的因素、因素大类和下公式进行计算.有

$$MS = \frac{\sum_{i=1}^5 (f_i S_i)}{N}$$

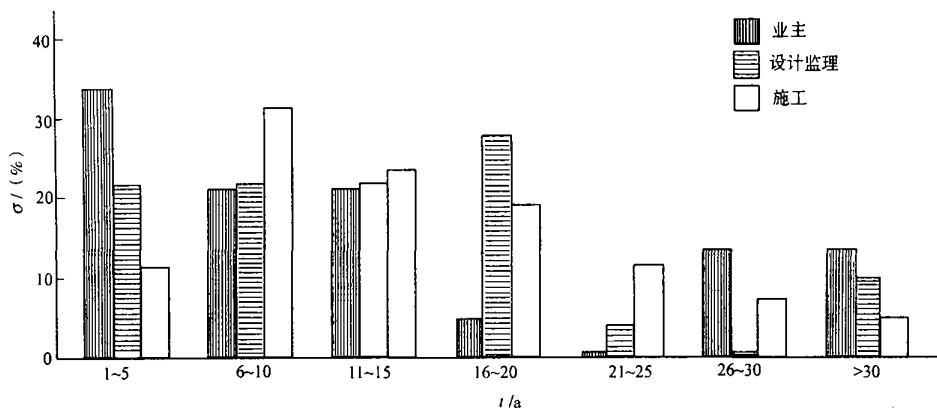


图 1 工程有关各方专家从业年限分布

式中, MS 为各延期因素的平均分数, f_i 为各影响程度对应的延期因素(k)的份数, i 为各影响程度($i=1, 2, 3, 4, 5$), S 为权重($S=5, 4, 3, 2, 1$), N 为各延期因素的总份数. 根据以上计算方法, 可以确定调查中各个因素的得分. 限于篇幅, 分析过程从略. 从分析结果来看, 因素中前 10 个因素的得分远高于其它因素, 可以作为研究的重点. 这 10 个因素以下分别简述: (1) 进度款不能按时支付; (2) 材料供应不及时; (3) 材料质量不合格; (4) 图纸不完整; (5) 现场管理混乱; (6) 项目经理能力有限; (7) 不可预见的地质条件; (8) 地质资料勘探不准确; (9) 缺乏管理人员; (10) 施工经验不足. 影响工期 10 个因素的权重分布如图 2 所示. 图中横轴编号代表

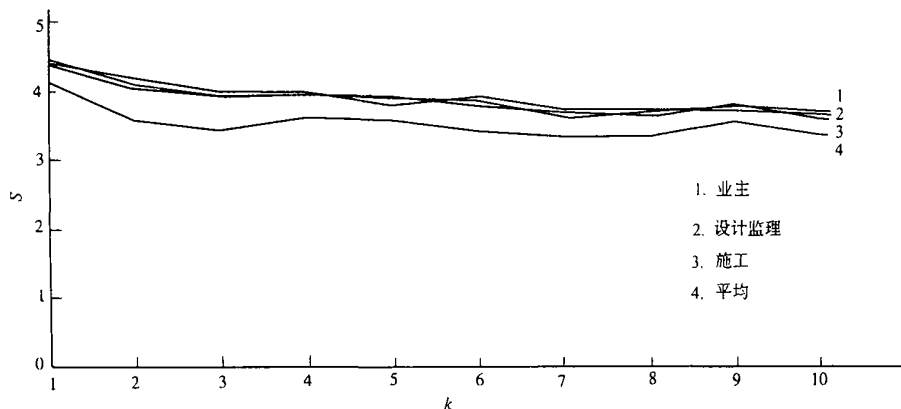


图 2 影响工期十大因素权重值分布图

各个因素, 名称与前述因素相对应; 纵轴编号代表每个因素得分. 另外, 采用上述方法, 对影响工期的各个类型因素间的重要性也进行了分析, 分析结果如表 1 所示.

表 1 类比因素分析表

类别	类别名称	业 主		设计监理		施 工		平 均	
		主分	排序	主分	排序	主分	排序	主分	排序
2	与施工单位有关	2.24	8	4.22	1	3.74	1	3.40	1
3	与设计有关	3.28	1	2.99	3	2.8	4	3.02	2
4	与项目自身有关	3.17	3	2.94	4	2.91	2	3.01	3

续表

类别	类别名称	业 主		设计监理		施 工		平 均	
		主分	排序	主分	排序	主分	排序	主分	排序
5	与劳动力有关	3.24	2	2.99	2	2.76	5	3.00	4
1	与业主有关	3.13	4	2.91	5	2.88	3	2.97	5
7	与材料有关	2.99	5	2.78	6	2.67	7	2.81	6
8	与其他因素有关	2.88	6	2.7	7	2.71	6	2.76	7
6	与机械设备有关	2.86	7	2.48	8	2.51	8	2.62	8

从表可以看出,在八大类因素中,按照重要性排序是:与施工单位有关因素、与设计方有关的因素、与项目自身有关的因素、与劳动力有关的因素、与业主有关的因素、与材料有关的因素、与其他因素有关的因素、与机械设备有关的因素。

2.3 一致性分析

从前面的分析可以看出,无论业主方、监理与设计方,还是施工方,都对影响工期延误的前10个因素比较认同.在每种具体因素对工期延误的影响程度上,则有些意见不一.为了检验调查中不同信息来源分组意见的一致性,文[2]中采用了“因素认同法”(Rank Agreement Factor),通过计算两组因素的“一致率”和“不一致率”进行因素研究.本文也采用相同的方法,因而对于任意两组有

$$RAF = (\sum_{i=1}^N |R_{i1} - R_{i2}|) / N,$$
$$RAF_{\max} = (\sum_{i=1}^N |R_{i1} - R_{j2}|) / N.$$

上两式中, RAF 为双方对延期因素(因素类)影响程度的意见. RAF 越大,意见一致性就越小;相反,意见一致性就越大. RAF_{\max} 为双方对延期因素(因素类)影响程度的意见最不一致性. $R_{i1,2}$ 为延期因素(因素类)影响程度的排列序号, i 代表行数, 1, 2 表示列数. R_{j2} 为延期因素(因素类)影响程度的排列序号, j 代表行数, $j = N - i + 1$. N 为延期因素(因素类)的数量. 其中不一致率定义为

$$PD = [\sum_{i=1}^N (|R_{i1} - R_{i2}|)] / [\sum_{i=1}^N (|R_{i1} - R_{j2}|)] \times 100\%,$$

而一致率定义为

$$PA = 1 - PD.$$

上式中, PD 为双方对延期因素(因素类)影响程度的意见不一致率, PA 为双方对延期因素(因素类)影响程度的意见一致率, $R_{i1,2}$, R_{j2} , N , i, j 的定义同上. 采用以上方法, 分别对调查对象在各个影响因素和因素大类上的一致性进行分析, 结果如表2所示.

表2 三方对影响因素和因素大类的一致状况

单 位	基于因素		基于因素类型	
	$PA / (\%)$	$PD / (\%)$	$PA / (\%)$	$PD / (\%)$
业主与施工方	56.7	43.3	18.2	81.8
监理与施工方	60.9	39.1	31.8	68.2
业主与监理方	48.2	51.8	41.7	58.3

立场和出发点就会有一定的差异. 从因素来看, 业主、施工方、监理与设计三方一致性较高. 从因素类型来看, 业主和施工方, 以及监理与设计方和施工方之间存在的差异较大, 而业主和监理与设计方存在较高的一致性. 这也是由于他们在工程中所处的地位不同, 评价中带有一定的主观性而造成的.

3 结束语

本文在广泛调查的基础上, 对于影响工期的因素进行了分析, 得到了影响工期的十大因素. 它们分别是进度款不能按时支付、材料供应不及时、材料质量不合格、图纸不完整、现场管理混乱、项目经理能力有限、不可预见的地质条件、地质资料勘探不准确、缺乏管理人员和施工经验不足. 这与当前建筑市场的实际状况是相符合的.

参 考 文 献

- 1 Chan D W M, Kumarawamy M M. Reason for delay in civil engineering project: The case of Hong Kong [J]. Transactions, 1996, 2(3): 1~8
- 2 Assaf S A, Al-Khalil M, Al-Hazmi M. Cause of delay in large building construction projects[J]. Journal of Management in Engineering, ASCE, 1995, 11(2): 45~50
- 3 杨 劲, 李世蓉. 建设项目进度控制[M]. 北京: 地震出版社, 1993. 1~18
- 4 成 虎. 工程项目管理[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1997. 1~250
- 5 张本福. 工程施工进度控制[J]. 合肥工业大学学报, 1999, 22(4): 107~110
- 6 王新华. 浅谈工程进度失控的原因及措施[J]. 建设监理, 1996, (6): 36~37

Reasons for the Delay of Construction Period in Engineering Projects

Zhang Yunbo

(Dept. of Civil Eng., Huaqiao Univ., 362011, Quanzhou, China)

Abstract Based on analysis of factors influencing construction period in engineering projects, 83 of them were determined to be main factors and were classified into 8 classes. Questionnaire as a way of investigation was then adopted and enormous data were collected from units undertaking projects in all aspects. By analysing enormous data and their consistency, 10 factors among 83 are determined to be key factors influencing construction period in engineering projects. There consistency are analysed.

Keywords engineering project, reasons for the delay of construction period, questionnaire, data analysis