

51-54

计算机辅助进度控制在大型建设项目中的应用

陈瑶 胡肇枢 张乐

(河海大学 南京 210098)

TU 702

摘要 本文根据大型建设项目的特点及进度控制的基本原理,在改进网络计划技术中前锋线进度控制法的基础上,研制出了一种新的适用于大型工程项目的计算机辅助进度评价软件,并在澳门国际机场工程中进行了实际应用。结果表明,该软件简便实用,进度评价结果准确。

关键词 进度计划 计算机应用 进度控制 动态管理 工程监理 澳门国际机场

目前,国际上流行着许多种网络计划软件,但由于施工程序与管理方法上的差异,很难将这些软件直接应用于我国大型建设项目的管理。例如,澳门国际机场工程是目前我国境外承包的规模最大的项目,它既有大型工程项目的共性,也有其自身的特殊性。因此,有必要研制一种既能满足澳门国际机场工程特殊要求又能适用于一般大型工程项目的计算机辅助工程进度评价软件,将该软件作为整个工程网络计划软件的子系统,共享网络数据库的数据。本文介绍由笔者研制的计算机辅助工程进度评价软件。

1 工程项目的进度监控模型

在大型建设项目中,工程总进度计划一般应以时标网络图为基础模型。这种进度计划网络除了反映各工序(即作业)之间的逻辑关系外,还表述了各工序所需的延续时间、机动时间、开始及结束日期、所需资源等,是进

度控制的重要依据。

相对于计划进度的是工程的实际进度。在施工过程中,工程的自然环境和人为环境经常发生变化,因而很难做到均衡施工,实际进度也常常偏离计划进度的轨迹。为了有效地将工程进度控制于计划目标之内,我们建立了工程进度监控循环系统,如图1所示^[1]。

2 计算机辅助工程进度控制

2.1 改进的前锋线控制法

前锋线控制法的基本原理是控制论的反馈调节原理。进度前锋线即是在网络计划执行的某一时刻,正在进行的各工序实际进度前锋的连线。将实际进度前锋线标画在时标网络图上,能形象地描述出实际进度与计划进度的偏差。通过对前锋线形态的分析,预测未来的进度及发展趋势。提供调整网络计划的反馈数据。

前锋线控制法无疑是科学且严谨的,但

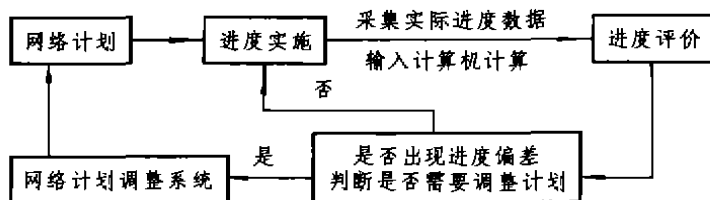


图1 工程进度监控循环系统

对大型工程而言,应用起来有一定的局限性。

在澳门国际机场工程中,仅一标工程即人工岛填筑工程就有几十种分部分项工程,每一分项工程又有若干道工序。人工岛工程分设南北两侧并行施工,南北每一侧的工序和结点数都有近千个,工序搭接关系十分复杂。如果将实际进度前锋线直接标在具有近千个工序的时标网络图上,看起来既不直观又不方便,提供的信息也欠全面。因此,我们提出的计算机辅助进度评价方法,是将实际进度前锋线画在以网络横道图为基础的进度评价图上。进度评价图右半部是表格形式,左半部为改进的横道图形式,横道分为作业的计划延续轨迹及实际进度轨迹上下两道,每一作业的实际进度前锋点均在计划进度轨迹上(直观反映完成计划的百分比),将之连接起来即形成前锋线。

2.2 进度评价程序设计

2.2.1 数据关系

进度评价程序涉及的数据文件有4个。

a. 实际进度数据文件。数据格式为:作业起止结点、作业实际开工日期、数据验收日期、进度验收数据。该文件为进度评价程序的数据录入文件,其中“作业实际开工日期”如缺少准确数据,可赋予空值,计算程序会根据作业日均施工强度及完成率推算实际开工日期;进度验收数据是监理工程师验收的工序

实际进度,一般为实物工程量或实际测量值。

b. 作业信息文件。数据库格式为

作业编码	结构信息	名称	资源信息	时间参数	进度信息
------	------	----	------	------	------

其中,“结构信息”包括作业起止结点及延续时间;“时间参数”包括工序计划开始、结束时间及强制开始、结束时间。

c. 分部工程匹配键文件。数据库格式为

选中标志	编码模型	名称	计量单位	总计划量	极限强度
------	------	----	------	------	------

由于工程规模大,因此每次进度评价时,只能选正在施工的分部工程参与进度评价。“选中标志”的值若为“*”,表明该分部工程被选中,否则表示不选;编码模型由十位字符组成,其中几位反映该分部工程的施工结构及特点,其余用通配符代替。

d. 同类作业链头指针文件。数据库格式为

记录号	链头指针
-----	------

为了便于按作业类型快速寻找作业,在作业信息文件中建立了同类作业链,链头指针存于该文件中。

上述4个文件均为随机存取文件,且采用FOX文件格式。

各数据文件在进度评价程序中的数据关系见图2。

2.2.2 进度评价程序框图

进度评价程序是用Microsoft C 6.0 编制

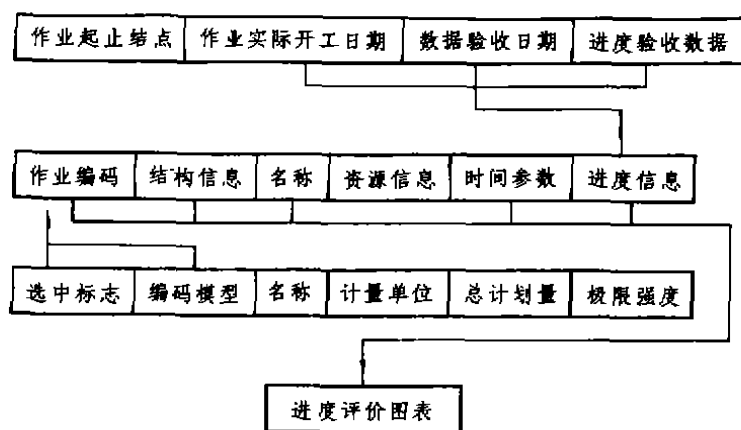


图2 数据关系框图

的,该程序直接生成 AUTOCAD 命令文件,然后在绘图仪上绘图。程序框图如图 3 所示。

2.3 进度评价系统的功能

为了满足项目监理及承包方管理部门的需要,我们设计的进度评价系统具有以下功能:

a. 可以选择生成阶段性进度评价图或总进度评价图。所谓阶段性进度评价是对每一分部工程中当前正在进行的施工作业进行进度评价,它主要反映工程局部的进度执行情况;而总进度评价则是对所有分部工程进行全工期性的进度评价,它不详细到每一施工工序。

b. 中英文双标注。考虑到国际工程项目,业主或监理有可能均为外方,而承包者为中方。因此,本文设计的进度评价软件输出图表全为中英文双标注,以便于同监理、业主直接交流。

c. 可以选择任意时间段进行阶段性进度评价。

d. 可选择任意工序类型组合进行进度评价。

3 实例分析

澳门国际机场是一个工程量巨大、施工

难度高、技术复杂、工序种类多、工期紧迫的境外工程项目。在该工程实施过程中,应用本文论述的方法及软件进行进度评价与控制,取得了良好的效果。阶段性进度评价两周一次,总进度评价每月一次。这种局部与整体、阶段性与全工期的结合,全面反映了整个工程的进度状况。图 4 是澳门国际机场人工岛工程北侧的一个阶段性评价图,它所反映的信息包括:①每一作业的计划开工、完工(包括最早与最迟)日期及总时差;②作业相对于最早网络计划或最迟网络计划的实际延误天数或提前天数;③工序是否在关键线路上,它的延误或提前对后继工序是否产生影响;④工序实际完成量占计划的百分比率;⑤按目前施工进度预测作业未来的进度轨迹。这些信息提供给承包方与监理,成为双方开进度协商会时讨论问题的依据。

4 结 语

实践证明,该软件具有简便、实用、进度评价结果准确的特点,应用于澳门国际机场工程是成功的。它对于大型工程的进度控制能起到很好的反馈调节作用,应用计算机与

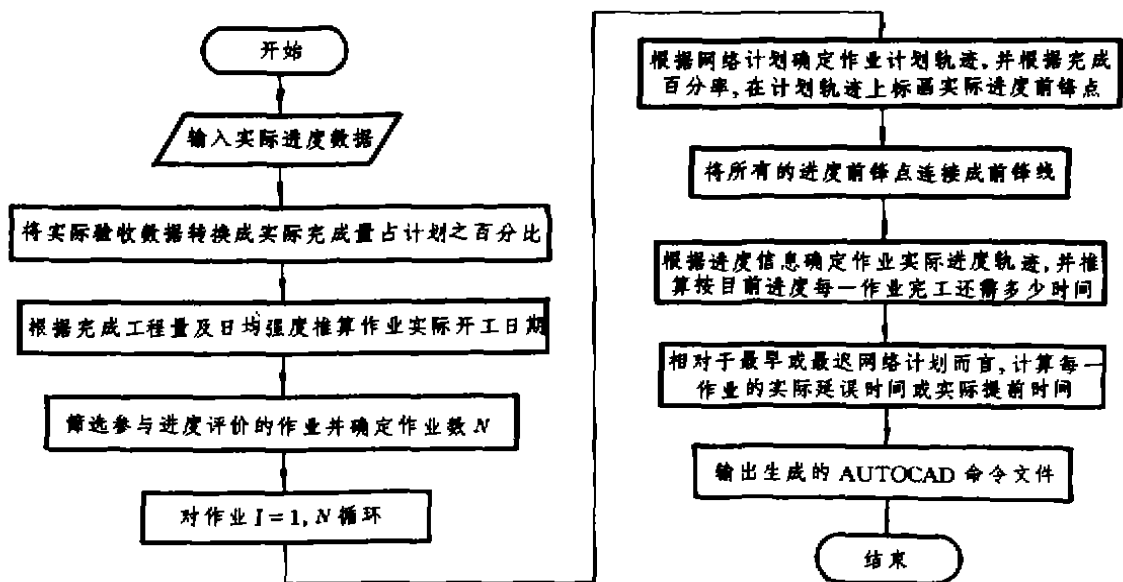


图 3 进度评价程序框图



参考文献

- 1 任建琳等. 工程建设进度控制. 北京: 水力电力出版社, 1993. 6~7 (收稿日期: 1995-03-07)

(上接第47页)

6 结 论

a. 混凝土中的水泥砂浆体积含量在 50.8%~70% 变化, 只要能足够包裹石子, 并填满其中的空隙后, 多余的砂浆对混凝土抗拉强度无影响。

b. 通过湿筛混凝土小试件与原级配混凝土大试件的抗拉强度的对比, 在排除了其中的尺寸因素和砂浆含量的影响后, 获得了混凝土抗拉强度的石子粒径效应系数(见表 5)。试验方法对粒径效应系数的影响不甚明显。

参考文献

- 1 刘文彦,谢年祥等.东江拱坝全级配混凝土力学性能的试验研究.水利水电技术,1986(5):8~14
- 2 宣国良.混凝土劈裂试验中的尺寸效应和粒径效应:[学位论文].南京:河海大学,1986

(收稿日期:1995-08-31)

参考文献

- 1 安徽省驷马山工程管理处. 驷马山切岭滑坡治理情况介绍. 安徽水利科技, 1991(3): 43~51
- 2 黄文熙. 土的工程性质. 北京: 水利电力出版社, 1983 (收稿日期: 1995-05-04)