

大型机场建设工程项目总进度纲要的编制

马 强 周哲峰 (同济大学工程管理研究所, 上海 200437)

摘 要 阐述了总进度纲要的含义及其在进度计划系统中的地位; 结合某大型机场建设工程项目说明总进度纲要的编制方法与编制步骤。

关键词 总进度纲要; 进度计划; 机场

我国正处于机场建设的高峰期,“九五”期间我国已投入 660 亿元进行机场建设。今年为配合西部大开发,国家计划在西部投资 50 亿元,用于新建改建 20 个机场。机场项目一般规模比较大,投资比较多,项目管理的任务其中包括进度控制的任务非常艰巨。作好进度控制是一项非常重要的工作,可以缩短建设周期,尽早投入使用,可以产生巨大的经济效益。要做好进度控制必须重视进度计划的编制及其在工程实施过程中的应用。

1 进度计划系统与总进度纲要

大型建设项目的进度计划构成一个系统,在不同的时间,针对不同的项目应编制不同深度的进度计划。如下图所示,可形成总进度纲要、总进度规划、分区进度计划和单体进度计划等四个层面。



编制总进度纲要的目的是进行工程总进度目标的论证。在初步设计及概算获得批准,扩初设计和施工图设计没有进行的情况下,就可以开始编制总进度纲要。总进度纲要编制的依据有工程指挥部各级领导的意见和设想、项目实施的计划和实际进展状况、图纸和可行性研究报告及开工报告等文字资料。

2 某机场项目总进度纲要的编制

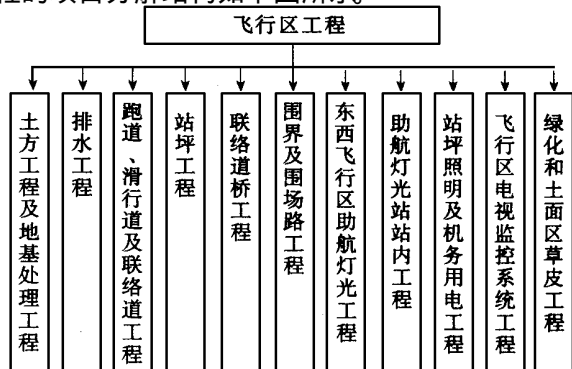
下面结合某机场项目说明总进度纲要编制的六个阶段。该机场项目总用地面积为 1456.67 公顷,总概算约 200 亿,共有 95 个子项目。

2.1 工作分解结构的定义 编制总进度纲要必须先对工作分解结构进行定义,以明确编制思路。工作分解结构的定义从以下几方面考虑。

(1) 项目结构。大型项目进度计划的编制,要求把整个项目化整为零,通过工程项目的分解,将整个工程项目划分成较小的相对独立的单元,能更容易、更准确地给出作业的各种安排,以便于进行项目

目进度控制。

在进行项目结构分解时,第一级划分可以与工程总概算中的划分方式一致。例如某机场工程的项目结构根据概算审定表划分为六大部分,即飞行区工程、航站区工程、综合工程、航管工程、供油工程和航空公司基地工程。第一级划分完后,要对每一大部分进一步细分。由于进度控制和投资控制采用不同的项目结构分解方式,因此在进行细分时项目结构与概算中的项目划分方式不完全一样,应按照适用于进度控制的原则进行分解。例如,飞行区工程的项目分解结构如下图所示。



(2) 工作阶段。工程项目实施阶段可依次分为设计阶段、招标和投标阶段、材料和设备采购阶段、施工阶段、调试阶段、试运行阶段以及动用前准备阶段。

(3) 部门。某机场建设项目的责任部门(单位)包括:机场当局指挥部、航空公司分指挥部、空中交通管制局分指挥部、油料公司分指挥部。其中机场当局指挥部下设航站区工程处、综合工程处、飞行区工程处、计划财务处、审计法规处、机动力处、弱电工程处、物资设备处、规划设计处和招标办。

2.2 工作和里程碑事件的确定 在编制总进度纲要时,要对整个计划有一个整体的把握。根据工程的实际情况确定总进度纲要的粗细程度,这表现在总进度纲要中的工作划分及其工作节点的个数。例如:本文提到的机场项目总概算约 200 亿元,总进度纲要共包括 397 项工作,其中飞行区工程有 47 项、航站区工程有 151 项、综合工程有 113 项、供油工程有 19 项、航空公司基地工程有 47 项、航管工程有 20 项。

里程碑事件的作用在于从总体上控制工程的

进度,校核进度是否符合业主的总体要求。里程碑事件要根据工程的实际情况确定,例如某机场项目总进度纲要共确定了十个里程碑事件,分别为:完成航站楼 ± 0 000 以下结构工程,完成航站楼 ± 0 000 以上结构工程,完成航站楼玻璃幕墙施工工程,航站楼主楼土建基本完成,机电安装完成单机及系统调试,全面完成航站楼,精装修及收尾工作,机电安装及智能化弱电工程进行联动调试,工程交付初验,飞行区土方工程和排水工程完成,跑道、滑行道及联络道工程完成,飞行区试飞调试完成,飞行区验收。

2.3 数据准备与校核 在编制总进度纲要之前,要进行详细的调查和资料收集工作,以做好数据的准备,便于总进度纲要网络图和横道图的绘制。

2.3.1 数据准备的内容

(1) 工作名称和工作编号(Activity ID)。工作编号是为了唯一确定工作而设的,总进度纲要的工作数量不会很大,所以编号不用太长。

(2) 工作编码(Activity Code)。工作编码是工作的属性值。工作编码的设计包括编码结构设计和编码值设计。在进行编码系统的设计时,应遵循灵活性原则,能根据实际情况的变动对原有的编码体系作局部的增加或删除而不会对整个编码系统产生大的影响。编码设计还应符合可扩展性的原则。编码体系不仅要满足编制总进度纲要的需求,还要考虑以后编制总进度规划和总进度计划的需要。编码体系的设计可以根据工作分解结构进行。常用的编码方法有:按项目分解结构编码、按责任部门编码和按所处阶段编码。

(3) 预定进度要求和其它资源约束条件。大型建设工程项目的进度受组织、管理、经济、技术等条件的制约,在编制总进度纲要时要考虑周全。

2.3.2 数据准备的要求 在总进度纲要中,全部的工作时间均以最早可能开始时间、最早可能完成时间进行安排。具体的实施性的工作安排,不仅要考虑最早可能的时间,还要考虑资金和其它资源的约束,以及其它工作安排的影响,这应在总进度规划、分区进度计划中予以考虑。

根据初步设计方案及工程概算审定表,确定各项工作之间的逻辑关系并根据工程规模和工程经验估算出各项工作的正常持续时间。这些数据可以通过以下表格反映出来:

(1) 工作字典。用于描述各项工作的具体情况,包括工作代码、工作名称、工作类型、正常持续时间、强制的最早开始时间、强制的最早结束时间、强制的最迟开始时间、强制的最迟结束时间、责任部门或单位、所属分部工程、工作阶段等数据项;

(2) 工作之间的逻辑关系表。用于描述本工程(本子网)各工作之间的关系,包括工作代码、工作名称、正常持续时间、紧前工作的代码、紧前工作的正常持续时间、与紧前工作间的逻辑关系类型、搭接时距等数据项。

(3) 子网络间关系表。用于描述分别属于不同子网络的工作之间的关系,包括工作代码、工作名

称、正常持续时间、网络编号、紧前工作的代码、紧前工作的正常持续时间、紧前工作的网络编号、与紧前工作的逻辑关系类型、搭接时距等数据项。

2.3.3 数据校核 上述工作表格编制完成后,应进行数据校核。校核的主要内容有:工作之间的逻辑关系、工作持续时间、开始完成事件、有无人为的预定约束条件、是否考虑了与其他子网络工作之间必须的逻辑关系等。

2.4 网络图的绘制与校核 本机场项目中考虑工程的实际情况采用了多阶网络,级次的划分与项目分解结构一致,各级绘制自己范围内的计划网络,下一级进度网络的安排必须服从并满足上一级进度网络的要求。各阶之间是互相联系的,在任一阶上发生网络结构上与数据上的变动,立即在各阶次上反映出来,并产生互动,自行协调适应。在绘制与校核网络图时应注意以下几点:

(1) 网络图应呈“鱼”状,而且仅有一个起始节点和一个结束节点。如果有多项工作同时开始,应增加一个虚节点作为起始节点;同理,如果有多项工作同时完成,应增加一个虚节点作为结束节点,以确保网络图仅有一个起始节点和一个结束节点。

(2) 关键路线必须是连续的,且关键路线应符合工程经验。例如在某机场项目中,航站楼工程量而且施工工艺复杂,根据工程经验关键路线应在航站区工程中。如果网络图中的关键路线不在航站区工程中,说明网络图存在问题,应对其进行调整。

(3) 校核网络图是否满足工作字典中的约束条件及工作关系表和子网络间关系表中的逻辑关系。

(4) 绘制完网络图后,可通过检查里程碑事件,校核进度是否满足业主的总体要求。

2.5 横道图的绘制 网络图定稿后,根据网络图绘制横道图可由计算机软件自动完成。横道图可以比较直观地表示出关键路线、开始时间、结束时间、时差等。有时业主可能只要求编制横道图,但是仍然是按上述步骤,先绘制网络图,再根据网络图绘制横道图。

2.6 结论

通过总进度纲要的编制,可以论证出总进度目标是否可行,例如本文中的机场项目经论证是可以三年内完成的。为确保总进度目标的实现必须采取强有力的控制措施,包括组织措施、管理措施、经济措施和技术措施。组织措施要重视指挥部的组织结构和机场建设工作的工作流程组织设计,这是进度目标控制的组织基础。管理措施包括落实施工总承包管理单位、重点控制关键路线、加强设计的管理与协调、强化总进度计划的动态调整。经济措施包括对项目投资目标进行科学论证、对关键项目进行技术经济分析、挖掘节约投资的潜力和落实资金供应。技术措施包括分析项目实施过程中各工作环节之间的关系、关键分部工程的技术路线的确定和控制与协调。

文章编号: 1007-4104(2001)04-0052-02

收稿日期: 2001-04-30

作者单位地址: 上海市曲阳路 800 号商务中心 1812 室