

摘要

现阶段我国的工程管理者，对于设计阶段以及该阶段的进度控制并没有给予足够的重视。多数工程只是将设计阶段简单地全权委托给设计单位，管理者并不对设计阶段的进度控制实施提前分析和控制；设计阶段的监理根本形同虚设，尽管理论上认可开展设计监理的必要性，但在实践中对设计阶段的监理还很薄弱，甚至直接将其忽略。本文将工程进度控制的研究立足点放在工程设计阶段，针对设计阶段的特点，运用管理学的根本原理，采取定性与定量分析相结合的方法，对影响设计阶段进度控制的因素进行深入分析，并针对影响因素的产生，从业主、设计单位、监理三方综合研究进度控制，力求为设计阶段进度控制的顺利进行提供一些切实可行的方法。

关键词： 设计阶段 进度控制 因素分析

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景与意义.....	1
1.2 设计阶段工程进度管理的研究.....	3
第二章 工程管理	4
2.1 工程设计工程管理.....	4
2.2 工程时间管理.....	5
第三章 设计阶段的工程进度控制	8
3.1 设计阶段工程进度管理的独特性.....	8
3.2 设计阶段进度控制的必要性.....	9
3.3 设计阶段进度控制的任务.....	9
第四章 设计阶段进度制约因素分析及对策	10
4.1 影响工程进度的软因素分析.....	10
4.2 设计阶段工程进度管理的独特性.....	12
4.2.1 人作为唯一的资源使设计阶段的风险性增大.....	12
4.2.2 设计阶段中工序的搭接使工程的不确定性加大.....	13
4.3 对设计阶段工程进度管理的影响因素的对策及控制.....	13
4.3.1 从工程组角度对影响因素进行控制.....	13
4.3.2 从公司角度进行控制.....	14
第五章 富士达无机房电梯标准化设计进度管理分析	16
5.1 公司概况.....	16
5.2 无机房电梯工程概况.....	16
5.3 无机房电梯工程设计阶段概况.....	17
5.4 进度管理问题分析.....	18
5.4.1 设计流程对进度管理的影响.....	18
5.4.2 新产品工程团队问题分析.....	20
5.4.3 新产品设计进度控制管理分析.....	21
第六章 结 论	23
致 谢	24
参考文献	25

第一章 绪论

1.1 研究背景与意义

随着我国经济开展的日益增长，建设工程的数量和规模逐年增加，同时要求施工工期越来越短，工程进度管理作为工程进度控制中的重要环境显得尤为重要。

国外对工程进度控制管理已经有几十年的历史了。美国的 H. L. Gantt 在二战间所创造的甘特图至今仍是工程建设工程进度控制管理中最常用的方法之一。但是甘特图不能明确地说明任务间的关系，也不能反映出任务拖延或者资源调配的问题。1956年，美国杜邦公司为了管理公司内部不同业务部门的工作，研制了关键路径法 CPM(Critical Path Method)，这一数学模型根据单个任务的工期和依赖关系计算整个工程的工期，并标识哪些任务是关键任务，工程的进度监管只需对这些关键任务的进度进行重点监控，就根本可以保证工程的如期完成。使用结果说明，用确定的工期比其它方法确定的工期缩短两个月，且不需另外增加费用。

1958年，美国海军特种方案局开发了 PERT (Plan Evaluation and Review Technique) 技术研制北极星导弹研制方案，使原方案 10 年的工期缩短为 8 年，本钱控制方面取得显著效果。近年来，在网络方案领域一直都非常热门的研究课题就是资源约束下的工程方案问题 RCPS (Resource Constrained Project Scheduling Problem)。Stinson (1978) 给出了对可再生资源约束下活动不可中断的工期优化单一模式 RCPS 问题的整数规划模型，之后相当大一部工作集中在此类模型的解法上。国外对工程进度监控的另一个热门研究领域的是建设工程实际进度与方案进度的比拟方法。经过多人的不懈努力，甘特图、S 曲线、香蕉曲线、前锋线和列表比拟法这四种比拟方法已较为成熟，在各种建设工程的进度识别活动中得到了广泛的应用。

我国国内的建设工程监控管理研究起步较晚，很长一段时间里，主要是对西方一些相关理论的学习和消化。近年来，随着我国科研水平的迅速提升，国内的研究者在建设工程的监控管理方面的研究也取得了优异的成绩。在熟练掌握 CPM，PERT 这些根本的工程进度分析方法后，国内的研究人员也积极投入到了资源约束下的现金流优化进度方案问题的研究中，郭阳等人给出了这类问题的数学模型，并相应地进行了算法研究。国内的一些研究者还对作业活动时间的不确定性进行了深入的研究，王亚平基于模糊理论，提出了模糊弧长的概念，采用模糊数来表达，定义了相关的模糊可能期、模糊限制期、模糊浮动期和模糊总边界，并构造了有向模糊网络图，胡志根那么采用了模糊三角数来表示作业活动时间。杨应玖提出用灰量(灰数)表达作业活动时间，构成了灰色网络方案图，这些都从一个方面表达了网络方案的不确定性，对 CPM 进行改造，具有一定的理论价值。

2000年赵克勤提出了用 $a + bi + co$ 型联系系数来表示作业活动时间，这里的 $a + bi + co$ 型联系系数脱胎于集对分析联系度。在联系度定义下， a 称为所论两个集合的同一度， c 称为所论两个集合的对立度， b 称为所论两个集合的差异度。 j 为对立度的系数，一般情况下 $I = -1$ 。 I 是差异度 b 的系数，在 $[-1, 1]$ 区间内视不同情况取值。 a 、 b 、 c 要求满足归一化，即有 $a + b + c = 1$ 。引进 $a + bi + co$ 型联系系数可以较客观地对工程实施中出现的工期波动和遇到的反常情况进行定量描述，从而为进一步研究网络方案的实施和优化控制提供必要的数据和信息。此外，许庆瑞提出的新产品组合管理研究，王先甲将博弈论的思想引入到工程进度控制管理的活动中，建立了工程进度协调的合作对策模型，并利用 Shapley 值方法对合作利益进行分配。实现和开展工程进度管理离不开管理思想、管理组织、管理方法和手段的现代化，这是工程进度管理开展的必然趋势。在管理理念和管理方法的提升上，工程进度管理有很大的开展空间。最近涌现了一些先进的管理思想，如 TOC(制约因素理论、约束管理) 强调，通过发现工程实施中影响工程实施的关键因素，来对工程进行系统管理。它强调全局思维，主张使用工程整体时间机制，进而缩短工程时间。在关键链中引入工程缓冲器(Project Buffer) 是 TOC 在工程方案中的一个很好的应用。知识管理应用到工程进度管理后，提出了 ES(知识信息加工处理系统)，如上海交大的 ESCOD、Stone & Webster 公司的 Unit Commitment Advisor 等，但是 ES 本身也具有设计知识获取的“瓶颈”和推理能力弱的缺陷，目前在工程进度管理中 ES 局限于某些类型的工程或者工程进度管理中的某些方面，到达标准化和体系化的应用还有待进一步的开展。柔性管理是指在市场时机不断变化、竞争环境难以预测的情况下，快速反响，不断重组人力和技术资源，获得竞争优势和利润的一种管理思想，但对它的研究还处于起步阶段。随着计算机技术在工程进度管理应用领域向深度和广度开展，其研究趋势主要表达在工程进度管理的智能化、集成化、实时化和网络化。智能方法尤其是计算智能方法在模式识别、组合优化、模糊控制和决策等应用领域内发挥了强大的作用。计算机模拟技术是工程进度管理建模的另一种方法，其模拟建模技术的优越性在于它的灵活性，能够建立更加精确的和时间上动态的模型，最近计算机模拟模型着重于解决工程进度管理中的离散型问题。现在国际互连网络(Internet) 的开展也为网络方案技术的应用带来了时机，目前利用 CAD 和 GIS 实现工程进度的实时化方案和监控，以及工程进度的集成化、网络化管理，已经成为工程管理的前沿课题。我国对工程管理系统的研究和行业实践起步较晚，真正称得上工程管理开始的是利用世界银行贷款的发电工程—云南鲁布革水电站。之后，我国的小浪底工程、三峡工程以及其它大型工程也获得了成功。在工程进度管理方面我国从年代中期由华罗庚教授引进网络方案技术推广至今已有多数年，在局部跨地区的大型建筑企业集团和大型工程中得到了较好的应用，取得了良好的经济效益和社会效益。然而，这种科学的工程进度方案编制技术在大量的地方建筑企业中的应用状况却并不令人乐观。因此研究如何突破以往进度管理保证本钱指标的情况下进行进度方案的编制和动态控制，

使企业在完成工期的同时能够实现利润指标，就显得尤为重要。随着我国经济开展需求的日益增长，建设工程的数量和规模逐年递增，同时要求施工工期越来越短。建设工程的进度控制工作作为工程管理工作中重要环节，将直接决定工程自身能否顺利建设，关系到施工单位的声誉与利益。工程工程管理中的三大控制，即工程质量控制、进度控制与投资指标控制，是提高工程工程管理水平和效率、节省工程投资造价、缩短建设周期、提高工程质量的重要保证。因此，对建设工程的施工进度控制的探索和研究，无论对建设单位还是对施工单位而言，都具有十分重要的意义。

1.2 设计阶段工程进度管理的研究

工程工程进度控制问题经过多年研究，国内外至今已经开展出了一套比拟系统的分析、控制模式，然而对于工程工程设计阶段的研究工作却较少涉及。设计阶段作为整个工程工程的根底，这一阶段的进度与质量控制对整个工程工程的进度有着至关重要的影响。然而在中国，由于受传统的管理思想与行为的影响，许多工程工程管理人员对于设计阶段的进度管理盲目而随意，对于工程设计阶段进度控制的研究工作重视缺乏，工程设计阶段的工程进度影响因素的分析与控制研究较少。因此，加强工程设计阶段的进度影响因素分析与控制研究就显得非常重要了。

第二章 工程管理

2.1 工程设计工程管理

建设工程设计阶段是工程全寿命周期中非常重要的一个环节，它是在前期筹划和设计准备阶段的根底上，通过设计文件将工程定义和筹划的主要内容予以具体化和明确化，并是下阶段建设的具体指导性依据。设计阶段工程管理的核心并不是对设计单位工作进行监督。而是通过建立一套沟通、交流与协作的系统化管理制度，帮助业主和设计方去解决设计阶段中，设计单位与业主（建设单位）、政府有关建设主管部门、承包商以及其它工程参与方的组织、沟通和协作问题，实现建设工程建设的艺术、经济、技术和社会效益的平衡。

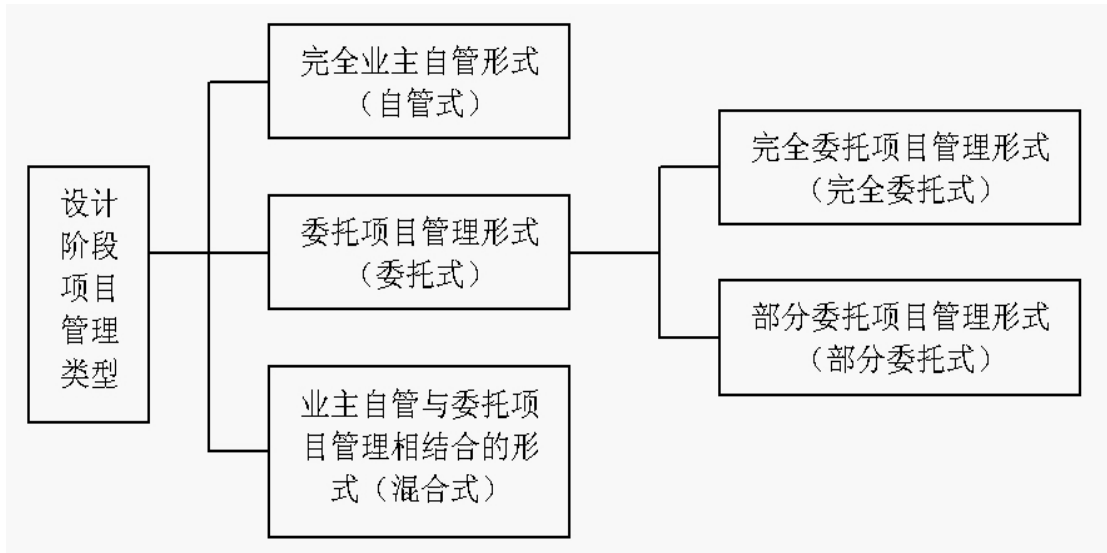


图 2.1 设计阶段的工程管理类型

工作内容	安全管理	投资控制	进度控制	质量控制	合同管理	信息管理	组织协调
实施阶段							
方案设计阶段	√	√	√	√	√	√	√
初步设计阶段	√	√	√	√	√	√	√
施工图设计阶段	√	√	√	√	√	√	√
招投标阶段	√	√	√	√	√	√	√
施工阶段	对承包商和监理单位做好必要的配合						

2.2 设计工程管理工作内容

工程设计是建设工程生命期中的一个重要阶段，是建设工程进行整体规划和具体实施意图的重要过程，是科学技术转化为生产力的纽带，是处理技术与经济关系的关键性环节，是确定与控制工程造价的重点阶段。工程设计是否经济与合理，对建设工程工程造价确实定与控制具有十分重要的意义。

设计阶段的工程管理的信息化管理制度，不仅与业主、工程监理单位有关，它还与设计阶段中有关的主要单位均有很大的关联，如设计单位、施工单位、建设监理单位等。信息管理制度的建立，对于各方的信息传递进行了必要的规定，不仅便于工程的顺利进行，还能促使各方对建设工程实施过程中信息的分类、整理、收集、传递进行标准化和科学化。

2.2 工程时间管理

工程时间管理又叫工期管理或者进度管理，是指在工程的进度过程中，为了确保工程在规定的时间内实现工程的目标，对工程活动进度及日程安排进行的管理过程。

工程方案是工程管理工作的中心内容。根据不同的目的和不同的时间进展，可以有不同类型的方案。

具体分为：里程碑方案、实施方案、工程进展方案。每一种工程方案都是为完成一个工程管理工作而安排的具体内容。

一个成功的工程管理是在有组织的人员和团体的根底上展开的，涉及到制订要完成的目标和工作，以及为保证工作得以实施而提供领导支持和指导。工程的全局目标需要用更加简短的期间目标明确说明，并且通过精心筹划的方案、进度和预算等来完成。然后实施控制以确保方案和进度按照预期付诸实施。

工程的实施方案表现为整个工程实施的所有步骤，包括工程管理的各个方面。涉及到要制订完成的目标及其相应的工作，以及怎样为保证工作的实施提供相应的领导支持和指导。其中包括进度方案和本钱预算、本钱管理方案与风险管理方案等。

工程进度方案就是根据工程实施具体的日程安排，规划整个工作进展。也把它称为工程初步方案、详细方案或者整体方案和子方案等等。

在工程管理过程中，工程方案和控制是非常重要的一个环节，良好的工程方案能同时对工程进度、质量和投资起到很好的控制作用，失败的工程方案那么有可能带来混乱、失控甚至工程的最终失败。

在工程方案的过程中，人们往往会求助于 WBS 方法进行工程工作任务的分解。在此根底之上再进行时间资源的估算、进度估计，最后形成工程的本钱。

WBS 随着工程规模的差异所起的作用不尽相同。小的工程只需要很简单的 WBS 结构，结构的划分基本上是一目了然的，获得的结果容易得到认可。工程规模越大，WBS 也越重要，从另外一个角度来讲也越难做好。对大型工程而言，确定工程的 WBS 结构往往不可一蹴而就，需要经过屡次反响和迭代、修正，最后才能得到一个工程各方都能接受的 WBS 结构。

应该采用哪一种进度方案方法，主要应考虑以下因素：

(1) 工程的规模大小。很显然，小工程应采用简单的进度方案方法，大工程为了保证按期按质到达工程目标，就需考虑用较复杂的进度方案方法。

(2) 工程的复杂程度。这里应该注意到，工程的规模并不一定总是与工程的复杂程度成正比。例如修一条公路，规模虽然不小，但并不太复杂，可以用较简单的进度方案方法。而研制一个小型的电子仪器，要很复杂的步骤和很多专业知识，可能就需要较复杂的进度方案方法。

(3) 工程的紧急性。在工程急需进行，特别是在开始阶段，需要对各项工作发布指示，以便尽早开始工作，此时，如果用很长时间去编制进度方案，就会延误时间。

(4) 对工程细节掌握的程度。如果在开始阶段工程的细节就无法明确，CPM 和 PERT 法就无法应用。

(5) 总进度是否由一、两项关键事项所决定。如果工程进行过程中有一、两项活动需要花费很长时间，而这期间可把其他准备工作都安排好，那么对其他工作就不必编制详细复杂的进度方案了。

(6) 有无相应的技术力量和设备。例如，没有计算机，CPM 和 PERT 进度方案方法有时就难以应用。而如果没有受过良好训练的合格的技术人员，也无法胜任用复杂的方法编制进度方案。

此外，根据情况不同，还需考虑客户的要求，能够用在进度方案上的预算等因素。到底采用哪一种方法来编制进度方案，要全面考虑以上各个因素。

方案是工程走向目标的地图，方案管理是工程管理最重要的手段，也是工程成功的

关键。我们先简单回忆一下在本章的第一节介绍过的 PMBOK 的工程时间管理过程。

PMBOK 的时间管理过程由 5 个过程组成，它们是：

- 1、活动定义：指确认一些特定的工作。通过完成这些活动就完成了工程的各子工程；
- 2、活动排序：明确各活动间的相互联系性；
- 3、活动历时估计：估计各活动所需时间；
- 4、制定进度方案：分析活动间排序，活动所需时间和资源以做出工程进度方案；
- 5、进度方案控制：控制工程进度变化。

因此，工程进度方案编制前，要进行活动定义、活动排序和活动历时估计的准备过程。

工程进度检查的最简单、最直接和最根本的方法是直接用工程成果——工作产品与工程方案的要求想比对，检查报告期、里程碑时间应该交付的工作成果是否到达方案要求。

对于有些不能直接比对，不能简单判断的工作产品、关键交付物，另一个检查的方法是召集评审会议，由专家、职能部门、用户或干系人，来进行检查和审查。以相关人员希望的满足程度，来判断工作的进展。这种方法并不是说，我们要依靠用户或干系人说好话，来评判我们的工作，而是在有些情况下，例如：对需求的理解和认同、对用模型开发方式下最初模型确实认、对方案和方案的认可等，只能用这种方法进行。

工程方案跟踪的原那么：跟踪指的是在工程运行过程中把实际发生的情况与原来估计的情况进行比拟。要进行跟踪需要在方案制定结束时把这一原始方案保存下来，该原始方案又称为基准。要跟踪工程，光建立基准不行，还需要了解跟踪工程有关具体步骤并建立有效跟踪处理程序。

所谓的“基准”指的是在方案结束时，或者是在某些其他关键阶段结束时保存的一组原始数据或工程图。基准实质上是一组数据并与跟踪时输入的实际数据保存在同一个文件中。比拟基准方案是优化后的并由主管部门批准的方案，它作为工程实施考核的依据而存在。

比拟基准方案应包含于以下内容相关的信息：任务（开始时间、完成时间、工期、工时、本钱、拆分、时间分段工时与时间分段本钱）；资源（工时、本钱、时间分段工时以及时间分段本钱）；任务分配（开始时间、完成时间、工时、本钱、时间分段工时以及时间分段本钱）。

创立日程并建立比拟基准方案后，应该频繁更新工程日程以到达监督进度所要求的频率。为了更新日程，应估计每个任务的状态并更新日程中适当的信息。用户可以比照比拟基准方案中的任意信息进行粗略或详细的跟踪。跟踪工程进度重要的是及时更新工程信息，这样及时反映工程的比拟基准方案与实际运行状况的差异，以便于及时调整工程，到达工程跟踪的目的。更新工程信息既可以更新完整工程，又可以更新工程的局部任务。

第三章 设计阶段的工程进度控制

3.1 设计阶段工程进度管理的独特性

建设工程进度控制是工程工程建设各阶段的工作内容、工作程序、持续时间和衔接关系根据进度总目标及资源优化配置的原那么编制方案并付诸实施，然后在进度方案的实施过程中经常检查实际进度是否按方案要求进行，对出现的偏差情况进行分析，采取补救措施或调整、修改原方案后再付诸实施，如此循环，直到建设工程竣工验收交付使用。本文主要论述了工程建设进度控制体系中的几个重要阶段，对此进行了分析总结，并对进度控制的重点阶段（施工阶段）进行了深入的探讨。建设工程进度控制的最终目的是实现工程的进度目标。

要进行设计阶段的工程管理工作，先必须对设计过程的特点有所了解。与施工过程相比，设计过程具有三个方面的特点：

一、创造性

设计过程是一个创造过程，它是一个“无中生有”、从粗到细、从轮廓到清晰的过程。应当注意的是，在工程设计中，设计的原始构思就是一种创造，应最大限度地发挥建筑师的创造性思维。但是在整个设计过程中又并非所有的设计工作都是无中生有的，每个阶段的设计都应当是在上一阶段的设计成果及相关文件依据下而进行的，后阶段设计的重点应该是把设计的原始构思在优化的根底上进行细化，并将好的创意贯彻到底。

二、专业性

设计过程是一项高度专业化的工作，它是由各工程专业设计工种协作配合的一项工作，这表现在以下三个方面：

1、我国对设计市场实行从业单位资质、个人执业资格准入管理制度，只有取得设计资质的单位和取得执业资格的个人才允许进行设计工作。

2、工程建设工程的设计工作是一项非常复杂的系统工程，决不是某一个人可以完成的。

3、随着社会经济的开展和技术的迅速开展，建设工程的规模越来越大，标准越来越高，越来越多的新技术、新材料得到应用，导致专业设计分工越来越细化。

三、参与性

业主在设计阶段参与活动主要包括两方面内容：

1、业主要明确提出各阶段设计的功能要求；

2、业主要及时确认有关的设计文件和需要业主解决的其他问题，担当及时决策的责任。

3.2 设计阶段进度控制的必要性

设计进度控制是建设工程进度控制的重要内容。建设工程进度控制的目标是建设工期，而工程设计作为工程实施阶段的一个重要环节，其设计周期又是建设工期的组成局部。因此，为了实现建设工程进度总目标，就必须对设计进度进行控制。

设计进度控制是施工进度控制的前提。在建设工程实施过程中，必须是先有设计图纸，然后才能按图施工。只有及时供给图纸，才可能有正常的施工进度，否则，设计就会拖施工的后腿。

设计进度控制是设备和材料供给进度控制的前提。实施建设工程所需要的设备和材料是根据设计而来的。设计单位必须提出设备清单，以便进行加工订货或购置。由于设备制造需要一定的时间，因此，必须控制设计工作的进度，才能保证设备加工的进度。材料的加工和购置也是如此。

3.3 设计阶段进度控制的任務

建设工程设计主要包括设计准备、初步设计、技术设计、施工图设计等阶段，为了确保设计进度控制总目标的实现，应明确每一阶段的进度控制目标。

一、设计准备、工作时间、目标设计、准备工作阶段主要包括：规划设计条件确实定、设计根底资料的提供以及委托设计等工作，它们都应有明确的时间目标。设计工作能否顺利进行，以及能否缩短设计周期，与设计准备工作时间目标的实现关系极大。

- 1)确定规划设计条件
- 2)提供设计根底资料
- 3)选定设计单位、商签设计合同。

二、技术设计、工作时间、目标初步设计应根据建设单位所提供的设计根底资料进行编制。初步设计和总概算经批准后，便可作为确定建设工程投资额、编制固定资产投资方案、签订总包合同及贷款合同、实行投资包干、控制建设工程拨款、组织主要设备订货、进行施工准备及编制技术设计（或施工图设计）文件等的主要依据。技术设计应根据初步设计文件进行编制，技术设计和修正总概算经批准后，便成为建设工程拨款和编制施工图设计文件的依据。为了确保工程建设进度总目标的实现，并保证工程设计质量，应根据建设工程的具体情况，确定出合理的初步设计和技术设计周期。该时间目标中，除了要考慮设计工作本身及进行设计分析和评审所花的时间外，还应考虑设计文件的报批时间。

三、施工图设计应根据批准的初步设计文件（或技术设计文件）和主要设备订货情况进行编制，它是工程施工的主要依据。

第四章 设计阶段进度制约因素分析及对策

4.1 影响工程进度的软因素分析

美国工程管理学会(PMI)的最大奉献就是将工程管理标准为九大知识体系:工程整体管理、工程范围管理、工程进度管理、工程本钱管理、工程质量管理、工程人力资源管理、工程沟通管理、工程风险管理、工程采购管理。其中,工程整体管理从本质上讲,就是从全局的观点出发,以工程全体利益最大化作为目标,以工程各专项管理的协调和统一为主要内容,所开展的综合性管理过程。

我们开展工程管理就要有工程管理的观念,就要有工程各要素、工程各专项管理进行综合、协调和集成的观念。

首先,工程范围会影响工程进度。一般来讲(指假设其他要素不变,下同),工程范围越大,工程所要完成的任务越多,工程耗时越长;反过来,工程范围越少,工程所要完成的任务越少,工程耗时越短。那么,如果我们工程进度很紧张,或者进度拖延非常严重,我们就可以考虑与客户讨论,是否能够将范围进行收缩。如果客户同意缩小范围,那么进度就能得到有效的缩短。

同样地,工程本钱、质量也都会影响进度。一般来讲,追加本钱可以增加更多的资源,比方设备和人力,从而使某些工作能够并行完成或者加班完成。当然,进度与本钱不是线性替代关系,本钱增加的速度一般都比进度缩短的速度高。

最后,如果工程不能按进度完成,可以考虑有些原定工程组内部自己完成任务是否可以外包出去,这就是工程采购管理与进度管理的协调内容之一。当然,采用分包有时会增大工程的风险,特别是供给商未经过认真评估时。

从上面的论述可以知道,缩小工程范围、降低工程质量、借用采购资源的分包,以及追加工程本钱都可以有效地缩短工程的进度。对于进度是第一约束的工程,上述专项管理之间协调的观念是非常重要的。显然,在考虑进度缩减时,可以整体考虑上述各专项管理之间协调,也即砍掉局部任务、降低局部任务的质量、分包局部任务、追加局部任务的本钱。当然,其中的“局部任务”是需要工程组认真分析的。

不管哪类工程,在立项之初,都需要对工程最终用户的需求作充分的调研和分析。很多工程组一想到需求调研,就马上想到与用户访谈。并且工程一开始,就开始与用户进行面对面的访谈。但是访谈作为工程组采用的第一种方法并不好。

一般来讲,工程承建方不一定十分了解用户的业务术语,这一点在信息化工程中尤为普遍。这样,在访谈的过程中,用户讲到的一些术语有可能被忽略,因为问得太多了,给用户的感觉不好。但这些术语并没有得到解决,怎么办呢?只好开始第二次调研,

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/016155221221011005>