

第5章 项目活动持续时间估算

1. 单元(章)概述

在项目进度计划编制前和编制过程中,项目持续活动时间估算是非常重要的一个过程。本单元主要介绍项目活动持续时间估算的流程及方法。通过本单元的学习,应掌握活动持续时间估算的过程需要对每项任务或活动进行时间、资源和成本的估算以及常用的估算方法和工具。

2. 单元重点与难点

本单元的教学重点:项目活动持续时间估算。

本单元的教学难点:项目活动持续时间估算的方法。

在本单元学习的过程中,采用课堂讨论、练习教学等方法将帮助学生掌握活动持续时间的估算以及常用的方法。

3. 知识单元正文

总是没有足够的时间把事情做好,但又总有时间返工重做。

—Thomas Brazell

■ 案例导入

在之后的团队讨论中,项目团队确定出了与项目相关的任务的时间:

对于比较现有电子商务平台,按照正常速度估算完成这项任务需要花10天,成本为15000元。但是,如果使用允许的最多加班工作量,则可在7天、18750元的条件下完成。

之后向最高层管理层提交项目计划和项目定义文件,以便获得批准。项目团队估算完成这项任务按正常速度为5天,成本3750元,如果赶工为3天,成本为4500元。

当项目团队获得高层批准后,项目团队估计需求分析为 15 天,成本 45000 元,如加班则为 10 天,成本 58500 元。

设计完成后,之后的三项任务:①开发电子商务平台数据库;②开发和编写实际网页代码;③开发和编写电子商务平台表格码。估计数据库的开发在不加班的时候为 10 天和 9000 元,加班时可以在 7 天和 11250 元的情况下完成。同样,项目团队估算在不加班的情况下,开发和编写网页代码需要 10 天和 17500 元,加班则可以减少两天,成本为 19500 元。开发表格工作分包给别的公司,需要 7 天、成本 8400 元。开发表格的公司并没有提供赶工多收费的方案。

最后,一旦数据库开发出来,网页和表格编码完毕,整个电子商务平台就需要进行测试、修改,项目团队估算需要 3 天,成本 4500 元。如果加班的话,则可以减少一天,成本为 6750 元。

■ 学习内容

项目经理和项目管理人员在编制项目计划前,需要进行项目活动持续时间的估算。只有明确了完成一个项目所需要的时间及成本,才能编制出合理的项目进度计划。在项目进度计划编制前的活动持续时间估算是一种推测,随着项目计划的编制和项目的实施还会不断地进行调整。

5.1

活动持续时间估算

项目活动持续时间估算,就是根据现有环境条件对完成项目的各种活动所需要的持续时间做出正确的估算。活动的持续时间是项目进度计划过程的核心,是成本控制和进度控制的基础,同时也为成本控制和进度控制提供了依据和原则。

5.1.1 活动持续时间估算的工作

活动持续时间估算要估计出完成每一项活动所需要的期望时间、资源和期望成本。熟悉某一项具体工作的项目干系人应当参与时间的估计过程,或者至少应当做最后的核准和批准。

项目活动的持续时间估算既要考虑活动所消耗的实际工作时间,也要考虑间歇时间。比如装修工程的粉刷墙壁活动,可以分为粉刷底漆涂料和粉刷面漆涂料等步骤,在粉刷完底漆涂料后,并不能立即进行下一步工作,而是需要等墙面完全干透,才能粉刷面漆涂料,也就是说两个工作之间有个间歇时间。这样,在对粉刷墙壁活动的持续时间进行估算时,要把间歇时间计算进去,保证装修计划的合理性及完整性。

项目活动持续时间估算的主要工作如图 5.1 所示。

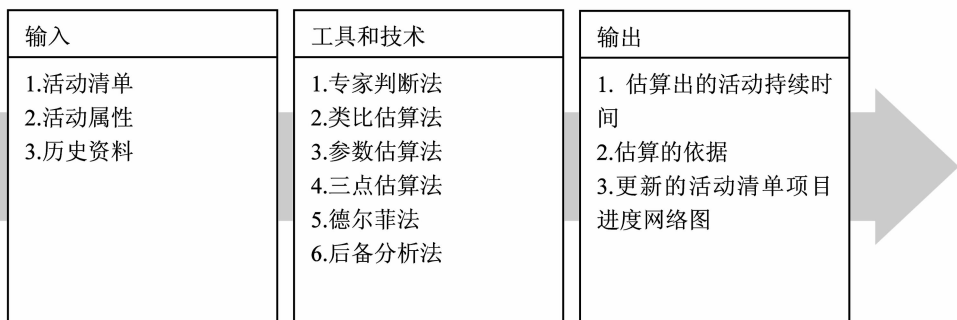


图 5.1 项目活动持续时间估算过程

5.1.2 活动持续时间估算的类型

项目活动持续时间估算类型可以分为以下四种：

1. 近似估算

近似估算一般用在项目启动初期,在没有比较数据的情况下,由具有丰富经验的人来进行估算,而且一般情况下作为约束条件来考虑。

2. 初步量级估算

初步量级估算就是通过确定量级来估算项目,划分项目的等级。这种方法也没有详细的数据,一般情况下根据历史资料为基础,按比例进行调节估算,经常用在初始预算中。

3. 预算估算

这种方法依赖于一定数量的数据和信息,比如依据劳动力价格、材料市场价格等可以估算任务或项目的成本预算,这种方法经常用在项目计划的制定过程中。

4. 详细估算

详细估算是活动持续时间估算中最详细的、最终的估算,通常用在项目详细计划的制定过程中。在项目实施过程中,详细估算数据可以协助项目管理人员对项目进行控制与跟踪。

以上四种估算方法常常出现在项目的不同时期,其中详细估算是最准确的。

5.2

活动持续时间估算的输入输出

5.2.1 活动持续时间估算的输入

活动清单和资源需求为活动持续时间的估算提供了依据,是估算的基础。历史资料信息也是很重要的,为估算活动提供了参考。活动清单在第4章中介绍,资源需求在第5章中介绍,在此不再赘述。

活动相关的历史资料信息可以从下列一个或多个来源获取：

1. 项目文档——以前类似或相关项目实施过程的详细记录,这些记录的细节可能有助于进行历时估算。在一些应用领域,项目队伍成员个人也可能会保留这样的文件或记录。

2. 商业化时间估算的数据库——历史信息通常可通过商业渠道获取。当活动历时不是

由实际工作内容(例如:混凝土养护需要多长时间;政府组织对某项请求作出回应需要多长时间)决定时,这些数据库将特别有用。

3. 集中项目组的智慧——项目队伍成员可能记得以前项目的实际或估算历时。此类记忆的信息可能非常有用,但其可靠程度通常比文档记录要低。

5.2.2 活动持续时间估算的输出

项目活动持续时间估算的输出包括活动持续时间的估算值,估算的依据文件和更新的活动清单。如果需要,有可能在活动持续时间估算过程中对 WBS 进行更新。

1. 活动的持续时间

估算出的活动持续时间是对活动可能需要的时间的定量估算,还要表示出时间的变动范围。可以用比例或数值来表示活动时间的变动范围。比如,估算粉刷墙壁的持续时间为 3 天±1 天,表明粉刷墙壁最少需要 2 天,最多需要 4 天。再比如,营销活动持续时间超过 1 周的概率为 10%,表明该活动在 1 周内完成的概率为 90%。

2. 估算依据文件

项目活动持续时间估算的依据也应当作为活动持续时间估算结果的补充说明,以文档形式保存。

3. 更新的活动清单

在进行活动持续时间估算的过程中,有时可能会发现活动清单需要修改或完善,这时,就要在估算的同时也要对活动清单进行更新。更新后的活动清单作为活动持续时间估算的输出,依然是计划编制的基础。

5.3

活动持续时间估算的工具与技术

在进行项目活动持续时间估算时一般会用到专家判断法、类比估算法、德尔菲法、模拟法、仿真法等工具和方法,这些工具和方法能使活动持续时间估算工作更加准确有效。

1. 专家判断法

由于影响活动持续时间的因素太多,如资源的工作水平或工作效率等,导致活动持续时间常常难以估算。通过借鉴历史信息,专家判断能提供持续时间估算所需的信息,或根据以往类似项目的经验,给出活动持续时间的上限。专家判断也可用于决定是否需要联合使用多种估算方法,以及如何协调各种估算方法之间的差异。

2. 类比估算

持续时间类比估算就是以从前类似项目的参数值(如持续时间、预算、规模、重量和复杂性等)为根据,估算将来项目的同类参数或指标。当有关项目的详细信息数量有限时,如在项目的早期阶段,就经常使用这种办法估算项目的持续时间。类比估算利用历史资料信息和专家判断,通常成本较低、耗时较少,但准确性也较低。如果以往活动是本质上而不只是表面上类似,并且从事估算的项目团队成员具备必要的专业知识,那么类比估算就最为可靠。

3. 参数估算

参数估算是指利用历史数据与其他变量(如建筑施工中的平方英尺)之间的统计关系,来估算诸如成本、预算和持续时间等活动参数。将应当完成的工作量乘以生产率时,就可以估算出活动持续时间的基数。例如,家庭装修项目,将地板的面积数乘以铺每平地板的所需工时,就可以估算出生产率。总的资源数量乘以每个工作班次的工时或每个工作班次的生产能力,然后除以使用的资源数目就可以确定各个工作班次的活动持续时间。

参数估算的准确性取决于参数模型的成熟度和基础数据的可靠性。

4. 三点估算

考虑原有估算中风险的大小,可以提高活动持续时间估算的准确性。这个概念起源于计划评审技术(PERT)。PERT使用三种估算值来界定活动持续时间的近似区间:

(1)最可能持续时间 a_i :基于最可能获得的资源、最可能取得的资源生产率、对资源可用时间的现实预计、资源对其他参与者的可能依赖以及可能发生的各种干扰等,所得到的活动持续时间。

(2)乐观持续时间 m_i :基于活动的最好情况,所得到的活动持续时间。

(3)悲观持续时间 b_i :基于活动的最差情况,说得到的活动持续时间。

利用上述三种估算的活动持续时间的平均值,就可以估算出该活动的持续时间。PERT分析方法对以上三种估算进行加权平均,来计算预期活动持续时间 t_i 。

$$t_i = \frac{a_i + 4m_i + b_i}{6}$$

用上述公式计算出的活动持续时间平均值常常比单点估算的最可能持续时间准确。

5. 德尔菲法

德尔菲法是采用背对背的通信方式征询专家小组成员的预测意见,经过几轮征询,使专家小组的预测意见趋于集中,最后做出符合市场未来发展趋势的预测结论。德尔菲法又名专家意见法或专家函询调查法,是依据系统的程序,采用匿名发表意见的方式,即团队成员之间不得互相讨论,不发生横向联系,只能与调查人员发生关系,以反复的填写问卷,以集结问卷填写人的共识及搜集各方意见,可用来构造团队沟通流程,应对复杂任务难题的管理技术。

6. 后备分析

在进行持续时间估算时,需考虑应急储备,比如“应急时间”、“缓冲时间”等,这种做法是承认进度风险的表现。应急时间可取活动持续时间估算值的某一百分比,或某一固定长短的时间,或根据定量风险分析的结果确定。随着项目信息越来越明确,可以动用、减少或取消应急储备。应该在项目进度文件中清除地列出应急储备。

■ 开放思维导航

悉尼歌剧院——失败的项目管理

悉尼歌剧院位于澳大利亚的悉尼,作为全球性地标和世界最著名的歌剧院之一,悉尼歌剧院位于悉尼湾环形码头的贝尼朗岬角处,三面环水,紧邻著名的悉尼海湾大桥。

来自世界各地的观光游客们每天络绎不绝地在悉尼歌剧院参观、拍照,清晨、黄昏或星

夜,不论徒步缓行或出海遨游,悉尼歌剧院随时为人们展现着多面的迷人风采。远望仿佛一队预备扬帆出海的船队,又如一枚枚被遗落在海滩上的白色贝壳,与周边海上景色完美融合,浑然一体,富有诗意,歌剧院已成为悉尼乃至澳大利亚的标志。

二战后,随着国家经济水平的发展和人民生活水平的提高,澳大利亚开始致力于兴建文化设施,发展文化事业。1956年,澳大利亚政府决定在悉尼兴建国家歌剧院,并采取国际性的歌剧院建筑方案招标竞赛。

1957年1月,经过一番争夺,来自丹麦年仅38岁的建筑设计师乔恩·乌特松的方案来自世界各地的233个方案中脱颖而出。1959年3月,歌剧院正式动工,由于童话般的建筑造型给施工带来巨大困难,建筑材料等问题难以解决,建设经费不断超出预算,歌剧院建设工程步履维艰。

建造过程中,改组后的澳大利亚新政府与乔恩·乌特松失和,使得这位建筑师愤而于1966年离澳,并发誓此生再不踏上澳大利亚土地。随后,三位澳大利亚建筑师接手了这项工程,克服了结构、建材、装饰与成本等多方面的难题。1973年,悉尼歌剧院终于得以竣工。

1973年9月,英联邦女王伊丽莎白二世为悉尼歌剧院开幕剪彩。此时,歌剧院建设时间已持续了14年,超出预计工期10年。白色贝壳屋顶由100多万片瑞典陶瓦铺成,并经过特殊处理,因此不怕海风的侵袭,十分美丽壮观。

克服不了的技术难关、拂袖而去的建筑设计师、差点让政府破产的超高工程费。悉尼歌剧院的建造过程历经风雨,建成至今近40年来,一直以造型新颖、风姿绰约著称于世。2003年,悉尼歌剧院已被登记列为澳大利亚国家文化遗产。

4. 实践环节设计

实验名称:确定工期

实验目的:确定开设创新创业项目所需工期

实验学时:2学时

实验方法:练习教学法、任务分析教学法

实验内容:

- (1)根据创新创业项目找到的所有工作,分析每个工作的工期;
- (2)确定工期时考虑资源的限制;
- (3)确定最终每个工作的最可能工作时间。

5. 习题

- (1)活动持续时间估算有哪些方法?
- (2)什么是三点估计法?
- (3)活动持续时间估算的类型有几种?
- (4)活动持续时间估算的输入有哪些?