

南京信息工程大学

滨江学院

## 工程经济学 课程论文

(2020 -- 2021 年度第 2 学期)

课程名称： 工程经济学

题 目： 工程经济学在软件开发中的应用

院 系： 计算机学院

班 级： 软工18级2班

学 号： 20182344050

姓 名： 毛济洲

指导教师： 高志文

日期： 2021 年 06月 08日

# 目录

1.软件开发背景	3
2.工程经济学在软件开发中的应用	3
3.软件开发周期	4
4.软件开发可行性分析	4
5. 软件开发需求分析	4
6.软件开发系统设计	5
7.软件工程化的优势	5
8. 结语	5

# 工程经济学在软件开发中的应用

**摘要：**随着计算机系统的迅猛发展和应用范围的日益广泛，软件规模越来越大，复杂程度越来越高。软件作为商品其价格越来越昂贵。软件供给不足，软件开发过程中进度难以预测、成本难以控制、质量无法保证、产品难以维护，缺少适当的文档资料等给软件开发带来了一场深刻的“危机”。软件开发不得不从程序设计时代、软件时代向工程化时代发展。软件工程化是指善用工程经济学以软件开发项目为主体，以经济系统为核心，如何实现用户和开发者之间对系统的一致性需求认识；在开发过程中如何以等量的投入获得最大产出的可行性分析；制定各种软件的概要设计开发方案和时间周期；如何在实现产品、作业以及服务的必要功能的前提下进行运营与维护。

**关键词：**软件开发 工程经济学 软件工程化

## 1.软件开发背景

在计算机系统发展的初期，硬件通常用来执行一个单一的程序，而这个程序又是为一个特定的目的而编制的。早期当通用硬件成为平常事情的时候，软件的通用性却是很有限的。大多数软件是由使用该软件的个人或机构研制的。早期的软件开发也没有什么系统的方法可以遵循，软件设计是在某个人的头脑中完成的一个隐藏的过程并且除了源代码往往没有软件说明书等文档。

60年代中期到70年代中期是计算机系统发展的第二个时期，在这一时期软件开始作为一种产品被广泛使用，出现了“软件作坊”专职应别人的需求写软件。这一软件开发的方法基本上仍然沿用早期的个体化软件开发方式，但软件的数量急剧膨胀，软件需求日趋复杂，维护的难度越来越大，开发成本令人吃惊地高，而失败的软件开发项目却屡见不鲜。“软件危机”就这样开始了：对软件开发成本和进度的估计常常不准确；发成本超出预算，实际进度比预定计划一再拖延；用户对“已完成”系统不满意，软件产品的质量低下；软件的可维护程度非常之低，没有适当的文档资料等等。

## 2.工程经济学在软件开发中的应用

为了避免软件危机中所产生的现象，出现了一种新的思维——软件工程化。软件工程化是通过工程经济学的原理和方法，用技术工程的手段对软件的生产组织及过程进行控制管理。软件工程化将软件开发的所有活动都纳入一个工程项目中，经过前期策划、设计、施工等一系列程序，使得软件开发变成在一定的资源约束条件下，形成固定资产为确定目标的一次性任务。软件工程化使得项目的执行不再是一个黑箱子，企业可以随时掌控软件开发的每个环节。

### 3.软件开发周期

同任何事物一样，一个软件产品或软件系统也要经历孕育、诞生、成长、成熟、衰亡等阶段，一般称为软件生存周期（软件生命周期）。软件生命周期是软件的产生直到报废的生命周期，周期内有问题定义、可行性分析、总体描述、系统设计、编码、调试和测试、验收与运行、维护升级到废弃等阶段，这种按时间分程的思想方法是工程经济学中的一种思想原则，即按部就班、逐步推进，每个阶段都要有定义、工作、审查、形成文档以交流或备查，以提高软件的质量。把整个软件生存周期划分为若干阶段，使得每个阶段有明确的任务，使规模大，结构复杂和管理复杂的软件开发变的容易控制和管理。

### 4.软件开发可行性分析

在现实生活中，生活中有许多的问题是不能在预定的系统规模或预定时间期限下得到解决的。如果问题没有可行的解决方法，那么在这项工程上花费的人力、物力、财力、时间、资源，都是一种无谓的浪费。而软件可行性分析的出现，解决了软件危机的问题。

软件开发初期要从技术、经济、工程等角度对软件开发项目进行调查研究和分析比较，并对软件开发项目建成以后可能取得的财务、经济效益及社会环境影响进行科学预测，为项目决策提供公正、可靠、科学的软件咨询意见。主要从经济、技术、社会环境等方面分析所给出的解决方案是否可行，当解决方案可行并有一定的经济效益或社会效益是才开始真正的基于计算机的系统的开发。

### 5. 软件开发需求分析

软件需要解决的是用户所面临的现实问题，但是，这些现实问题需要由软件技术人员来解决。情况往往是开发软件的技术人员精通计算机技术，但并不熟悉用户的业务领域，而用户清楚自己的业务，却又不太懂计算机技术。因此，对于同一个问题，技术人员和用户之间可能存在认识上的差异。所以在软件技术人员着手设计软件之前，需要由既精通计算机技术又熟悉用户应用领域的软件系统分析人员，对软件问题进行细致的需求分析。

需求分析是软件工程过程中一个重要的里程碑。在需求分析过程中，软件系统分析人员通过研究用户在软件问题上的需求意愿，分析出软件系统在功能、性能、数据等诸多方面应该达到的目标，从而获得有关软件的需求规格定义。

需求分析是在软件系统分析人员的操作下进行的，在这个过程中，用户和开发者之间需要达成的是对系统的一致性需求认识。实际上，可以把软件系统分析人员看成是软件用户与软件开发技术人员之间的信息通道，其作用是使用户对软件问题的现实描述，能够有效地转变为开发软件的技术人员所需要的对软件的技术描述，以方便技术人员对软件的技术构建。

## 6.软件开发系统设计

在现实中软件的开发属于一个人的思维构想，而构想如何在团队协作中保留下来，这就需要软件设计。软件设计是从软件需求规格说明出发，形成软件的具体设计方案的过程，也就是说在需求分析阶段明确软件是“做什么”的基础上，解决软件“怎么做”的问题。结构化设计方将把软件设计分为概要设计和详细设计两个阶段。概要设计的主要任务是，通过分析需求规格说明对软件进行功能分解，确定软件的总体结构；详细设计阶段确定每个模块功能所需要的算法和数据结构，设计出每个模块的逻辑结构。软件设计阶段结束时的工作成果是软件设计说明书，它描述软件系统的组成模块结、模块间的调用关系，以及每个模块的输入、输出和详细的过程描述。

## 7.软件工程化的优势

首先，软件项目的开发不必再依赖于某个个体。当某个个体离开时，根据软件开发过程体系所留下的资料，企业可以快速掌握项目的现状，并迅速做出反应，寻找合适的其他人接替离开的个体，项目得以安全稳定地继续运作下去，同时也不会过多的影响到软件项目的进度和质量。

其次，一个合理的软件开发过程体系可以提升软件的质量。在过去的开发中，往往开发人员不能很好得把握需求，一上来就进行编程，对于软件的容错机制、故障处理、异常处理等都缺乏系统的统筹和规划，最终导致改了又改，软件的质量很难保证。而软件工程化的思想则基于先作需求分析，其次设计，再其次编程，最后测试的基本思路，在软件开发的初期.将系统需求分析清楚了再进行开发，使得整个开发过程变得清晰明了。在拥有了一份详细的需求分析文档的基础上进行软件的开发和设计,就好比建筑工人依据工程师画的图纸按部就班地进行建筑工作。最后，软件开发的成本和进度容易估计和把握。当企业的软件开发过程体系逐渐趋于成熟的时候，已经拥有了足够多的项目经验积累,那么此时根据系统需求判断软件开发的难易程度也将会逐渐趋于准确，如果将需求细分成一个个小的功能，再对这些小的功能逐个进行分析,那么将更加不难估计出项目的开发工时。在软件开发的过程中，根据前期制定的计划，每个阶段进行反馈，随时可以了解项目的进度是否正常，当碰到进度延期等情况时，管理人员可以立即进行分析并做出决策，对项目活动进行适当适时的调整和纠正，以保证项目的按期完成。

## 8. 结语

综上所述，工程经济学在软件开发中的应用有着极其重要的意义。因此，应加强软件工程化体系建设，为软件开发提供一个稳定的体系结构。

#### 参考文献

- [1] 刘晓君.工程经济学第3版[M].北京:中国建筑工业出版社
- [2]杨羽, 鄢伶俊. 软件工程经济学概观[J]. 自然杂志, 1992(3):209-211.