# 软件项目管理

## 概念

软件项目管理的对象是软件工程项目。它所涉及的范围覆盖了整个软件工程过程。为使软件项目开发获得成功，关键问题是必须对软件项目的工作范围、可能风险、需要资源（人、硬件\软件）需要实现的任务、经历的里程碑、花费的工作量（成本）、进度安排等做到心中有数。这种管理在技术工作开始之前就应开始，在软件从概念到实现的过程中继续进行，当软件工程过程最后结束时才终止。

软件项目管理是为了使软件项目能够按照预定的成本、进度、质量顺利完成，而对人员、产品、过程和项目进行分析和管理的活动。

软件项目管理的根本目的是为了让软件项目，尤其是大型项目的整个软件生命周期（从分析、设计、编码到测试、维护全过程）都在管理者的控制之下，以预定成本按期，按质的完成软件交付用户使用。而研究软件项目管理是为了从已有的成功或失败的案例中总结出能够指导今后开发的通用原则、方法，同时避免前人的失误。

## 背景知识

软件项目管理和其他项目管理相比有相当的特殊性。首先，软件是纯知识产品，其开发进度和质量很难估计和度量，生产效率也难以预测和保证。其次，软件系统的复杂性也导致了开发过程中各种风险的难以预见和控制。Windows这样的操作系统有1500万行以上的代码，同时有数千个程序员在进行开发，项目经理都有上百个。这样庞大的系统如果没有很好的管理，其软件质量是难以想象的。

软件项目管理的内容主要包括如下几个方面：人员的组织与管理，软件度量，软件项目计划，风险管理，软件质量保证，软件过程能力评估，软件配置管理等。

这几个方面都是贯穿、交织于整个软件开发过程中的，其中人员的组织与管理把注意力集中在项目组人员的构成、优化；软件度量把关注用量化的方法评测软件开发中的费用、生产率、进度和产品质量等要素是否符合期望值，包括过程度量和产品度量两个方面；软件项目计划主要包括工作量、成本、开发时间的估计，并根据估计值制定和调整项目组的工作；风险管理预测未来可能出现的各种危害到软件产品产品质量的潜在因素并由此采取措施进行预防；质量保证是保证产品和服务充分满足消费者要求的质量而进行的有计划，有组织的活动；软件过程能力评估是对软件开发能力的高低进行衡量；软件配置管理针对开发过程中人员、工具的配置、使用提出管理策略。

## 开发计划

软件项目计划是一个软件项目进入系统实施的启动阶段，主要进行的工作包括：确定详细的项目实施范围、定义递交的工作成功、评估实施过程中的主要风险、制定项目实施的时间计划、成本和预算计划、人力资源计划等。

软件项目管理过程从项目计划活动开始，而第一项计划活动就是估算：需要多长时间、需要多少工作量、以及需要多少人员。此外，我们还必须估算所需要的资源（硬件及软件）和可能涉及到的风险。

为了估算软件项目的工作量和完成期限，首先需要预测软件规模。度量软件规模的常用方法有直接的方法——LOC（代码行），间接的方法——FP（功能点）。这两种方法各有优缺点，应根据软件项目的特点选择适用的软件规模度量方法。

根据项目的规模可以估算出完成项目所需要的工作量，我们可以使用一种或多种技术进行估算，这些技术主要分为两大类：分解和经验建模。分解技术需要划分出主要的软件功能，接着估算实现每一个功能所需要的程序规模或人月数。经验技术的使用是根据经验导出的公式来预测工作量和时间。可以使用自动工具来实现某一特定的经验模型。

精确的项目估算一般至少会用到上述技术中的两种。通过比较和协调使用不同技术导出的估算值，我们可能得到更精确的估算。软件项目估算永远不会是一门精确的科学，但将良好的历史数据与系统化的技术结合起来能够提高估算的精确度。

当对软件项目给予较高的期望时，一般都会进行风险分析。在标识、分析和管理风险上花费的时间和人力可以从多个方面得到回报：更加平稳的项目进展过程；更高的跟踪和控制项目的能力；由于在问题发生之前已经做了周密计划而产生的信心。

对于一个项目管理者，他的目标是定义所有的项目任务，识别出关键任务，跟踪关键任务的进展情况，以保证能够及时发现拖延进度的情况。为此，项目管理者必须制定一个足够详细的进度表，以便监督项目进度并控制整个项目。

常用的制定进度计划的工具主要有gantt（甘特图）和工程网络两种。

进度安排是软件项目计划的首要任务，而项目计划则是软件项目管理的首要组成部分。与估算方法和风险分析相结合，进度安排将为项目管理者建立起一张计划图。

## 项目管理

从软件工程的角度讲，软件开发主要分为六个阶段：需求分析阶段、概要设计阶段、详细设计阶段、编程阶段、测试阶段、安装及维护阶段。不论是作坊式开发，还是团队协作开发，这六个阶段都是不可缺少的。根据公司实际情况，公司在进行软件项目管理时，重点将软件配置管理、项目跟踪和控制管理、软件风险管理及项目策划活动管理四方面内容导入软件开发的整个阶段。在20世纪80年代初，著名软件工程专家总结出了软件开发时需遵循的七条基本原则，同样，在进行软件项目管理时，也应该遵循这七条原则。它们是：

1. 用分阶段的生命周期计划严格管理
2. 坚持进行阶段评审
3. 实行严格的产品控制
4. 采用现代程序设计技术
5. 结果应该能够清楚的审查
6. 开发小组的人员应该少而精
7. 承认不断改进软件工程实践的必要性

### 编写计划

项目组成立的第一件事是编写《软件项目计划书》，在计划书中描述开发日程安排、资源需求、项目管理等各项情况的大体内容。计划书主要想公司各相关人员发放，使他们大体了解该软件项目的情况。对于计划书的每个内容，都应有相应具体实施手册，这些手册是供项目组相关成员使用的。

### 配置管理

是否需要进行配置管理与软件的规模有关，软件的规模越大，配置管理就显得越重要。软件配置管理简称SCM，是在团队开发中，标识、控制和管理软件变更的一种管理。配置管理的使用取决于项目规模和复杂性以及风险水平。

### 组织管理

软件开发中的开发人员是最大的资源。对人员的配置、调度安排贯穿整个软件过程，人员的组织管理是否得当，是影响对软件项目质量的决定性因素。

### 能力评估