

# Ch 11 软件维护与再工程 软件质量

---

## 软件维护

**软件维护：**软件产品在交付之后，为改正错误、改进性能或其他属性，或者为了适应变化了的环境而对软件产品所进行的修改活动就是软件维护。

不论计算机软件的应用领域、规模、复杂性如何，计算机软件都将随时间不断演化，避免不可避免的变更驱动着这个过程

## 软件维护的分类

### 1. 改正性维护

1. 由于开发时测试不彻底、不安全，一些隐藏的错误会被带到运行阶段，并在某些特定使用环境中暴露出来
2. 为了识别纠正软件错误、改正软件性能缺陷，而进行的诊断和错误改正活动就是改正性维护

### 2. 适应性维护

1. 随着时间推移，软件运行的外部环境或数据环境可能发生变化
2. 为使软件适应外部环境或数据环境的变化而修改软件的过程就是适应性维护

### 3. 完善性维护

1. 在软件使用过程中，用户往往会对软件提出新的功能与性能需求
2. 为满足用户的要求，需要修改或再开发软件，以扩充软件功能，增强软件性能，提升软件可维护性。这种情况下的维护活动叫做完善性维护

### 4. 预防性维护

1. 为提高软件的可维护性、可靠性，为之后进一步改进软件打下良好基础而进行的具有预防性质的维护活动
2. 预防性维护采用先进的软件工程方法对需要维护的软件或软件中的某一部分进行设计、编制和测试

## 软件维护的工作量

软件维护的工作量占整个软件生存周期工作量的 70% 以上

## 控制维护成本的策略

1. 改正性维护：让程序更“鲁棒”
2. 适应性维护：“应对变更”
3. 完善性维护

## 软件维护活动

1. 维护开始前：提出软件维护申请
2. 软件维护工作的开展
3. 维护之后：维护档案记录及维护评价

## 再工程

再工程过程中可能出现的活动

1. 库存目录分析
2. 文档重构
3. **逆向工程**：逆向工程是分析程序、在高于源代码的抽象层次上表示程序的过程，是一个“设计恢复”的过程
  1. 内部与全局数据结构的逆向工程
  2. 处理的逆向工程
  3. 用户界面的逆向工程
4. 代码重构
5. 数据重构
6. 正向工程

## 软件质量

在一定程度上应用**有效的软件过程**、创造**有用的产品**、为生产者和使用者提供**明显价值**的程度

ISO 9126 质量因素

1. 功能性
2. 可靠性
3. 易用性
4. 效率
5. 维护性
6. 可移植性

### 软件质量评价方法

易用性的评价

- 直接
- 效率
- 健壮性
- 丰富性

### 软件质量提高

1. 软件工程方法
2. 软件项目管理技术
3. 质量控制
4. 质量保证