

# 维护 (Maintenance)

# 软件维护

## ■ 软件交付给最终用户

- 没几天功夫，缺陷报告就有可能送到软件工程组织。
- 没几周功夫，某类用户就可能会提出必须修改软件以适应他们所处环境的特殊要求。
- 没几个月功夫，另一个公司集团在软件发布时认为他们与这个软件毫不相干，但现在意识到该软件可能会给他们带来意想不到的好处，因此他们需要做些改进，使软件可以用于他们的环境。

## ■ 这些工作都是软件维护

- 在软件产品被开发出来并交付用户使用之后，就进入了软件的运行维护阶段。其基本任务是保证软件在一个相当长的时期能够正常运行。
- 软件维护需要的工作量很大，平均说来，大型软件的维护成本高达开发成本的4倍左右。
- 软件工程的目的是要提高软件的可维护性，减少软件维护所需要的工作量，降低软件系统的总成本。

## 软件发展的特征：

- **Lehman第一定律：** 软件产品必须持续改进，否则就会越来越没用。
- **Lehman第二定律：** 程序的结构可能会随着越来越多的维护的进行而退化。
- **Lehman第三定律：** 在一个程序的生命周期中，其开发率的数值应当近似为恒定的。

# 软件维护的定义

- 所谓软件维护就是在软件已经交付使用之后，为了改正错误或满足新的需要而修改软件的过程。
- 可分为4项活动：
  - 改正性维护
  - 适应性维护
  - 完善性维护
  - 预防性维护

## 改正性维护：

- 把诊断和改正错误的过程称为改正性维护。
- 改正性维护占17%~21%。

## 适应性维护：

- 为了和变化了的环境适当地配合而进行的修改软件的活动，是既必要又经常的维护活动。
- 包括外部环境和数据环境的变化。
- 适应性维护占18%~25%。

## 完善性维护：

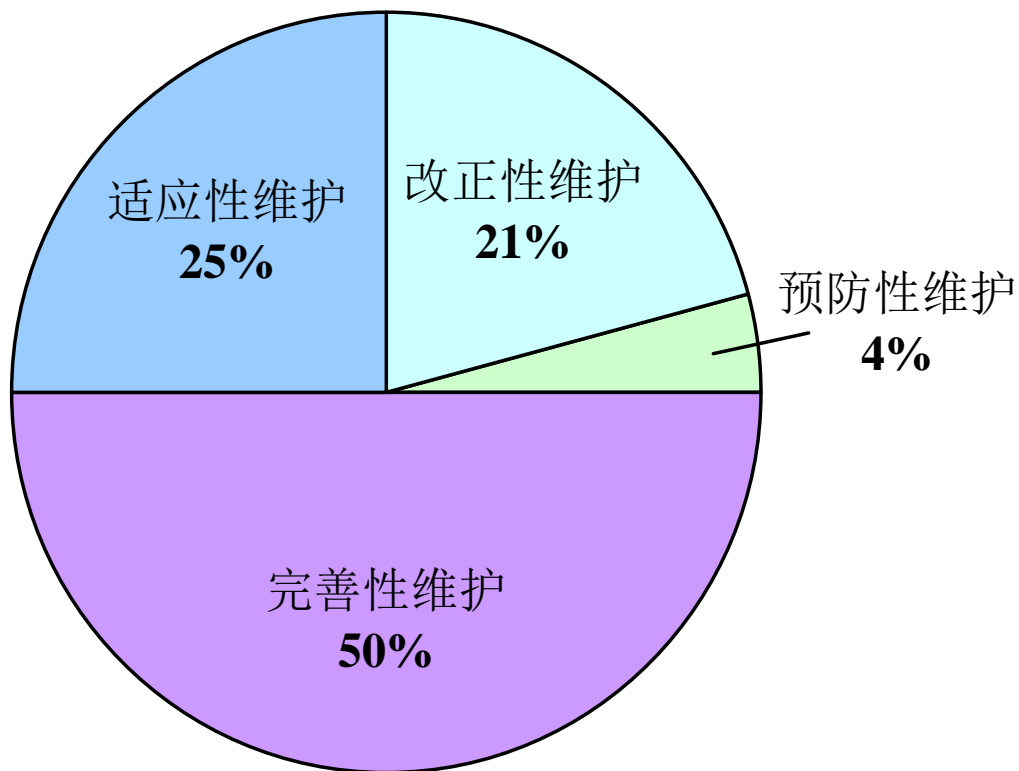
- 为了满足在用户提出的增加新功能或修改已有功能的要求和一般性的改进要求，需要进行完善性维护。
- 包括功能和性能的要求。
- 完善性维护占**50%~66%**。

## 预防性维护：

- “把今天的方法学应用于昨天的系统以满足明天的需要。”
- 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，主动地进行重新设计、编码和测试。
- 预防性维护占4%左右。
- 只有预防性维护是主动的，其他维护都是被动的。



各类维护工作量  
所占比例



维护工作量在软件生  
命周期所占比例

