一个优秀的程序，除了功能正确、性能优良之外，还应该易读、易懂、易用和易维护。

所谓软件工程，就是采用工程化的概念、原理、技术和方法来开发和维护软件，把经过时间考验而证明正确的管理技术和当前能够得到的最好的技术方法结合起来，以经济的开发出高质量的软件并有效维护它。

软件工程的基本原理：用分阶段的生存周期计划进行严格的管理；坚持进行阶段评审；实行严格的产品控制（在软件开发过程中不应随意的改变需求）；采用现代程序设计技术；软件工程结果应该能清楚的审查；开发小组的人员应该少而精；承认不断改建软件工程实践的重要性。

软件生命周期：软件定义-软件设计-软件使用与维护。可以分为以下子阶段：可行性研究、需求分析和定义、总体设计、详细设计、编码实现、软件测试、运行和维护。

软件定义时期：问题定义-可行性研究-需求分析。

需求分析阶段应有用户参加，必须提出完整准确的系统逻辑模型，并经过用户确认。

软件开发时期：总体设计-详细设计-编码和单元测试-综合测试。前两个阶段为系统设计，后两个阶段为系统实现。

程序应该模块化

最基本的测试是集成测试和验收测试。

软件维护时期：

维护时期的主要任务是使软件持久的满足用户的需要。

软件维护时期：改正性维护-适应性维护-完善性维护-预防性维护。

软件开发模型：

1. 瀑布模型

严格按照系统开发过程的各个阶段按顺序进行，并定义好各个阶段的过度衔接。

1. 原型模型

初步需求设计-快速开发出产品原型-与用户沟通并在这个原型上不断的迭代

1. 螺旋模型

概括的说，螺旋模型=线性模型+迭代原型+系统化

1. 增量模型
2. 喷泉/迭代模型

喷泉/迭代模型主要用于支持面向对象开发过程

规划处每次迭代的内容和要达到的目标，验证相关的交付和产出

软件开发方法

1. 面向过程

即SASD方法，也称为面向功能或者面向数据流的软件开发方法

结构化分析SA

结构化设计SD

结构化程序设计SP

结构化方法强调过程抽象和功能模块化，将现实问题映射为数据流和加工，加工之间通过数据流来通信。数据流作为被动的实体被主动的操作所加工，以过程抽象为中心来构造系统和设计程序。

结构化分析与设计的本质是功能分解

1. 面向数据结构

适合求解算法依赖于描述的数据结构的情况

1. 面向对象

分布式 并行 面向对象

面向对象的软件开发方法是通过面向对象的分析-OOA，面向对象的设计-OOD和面向对象的程序设计-OOP等过程来开发软件。

面向对象的开发方法建立系统模型的基本思想是自底向上的归纳和自顶向下的分解相结合。

面向对象的开发方法的基础是对象模型，每个对象类有数据结构（属性）和操作（行为）组成。

从执行效率来说，结构话的方法比面向对象的方法产生的可执行代码更直接、更高效。所以对于一些嵌入式系统，结构化方法产生的系统更小，运行效率更高。

对于像操作系统这样的以功能为主的系统，结构化方法比较适合，相反，对于数据库、信息管理等以数据为主的而操作较少的系统，用面向对象方法描述要好于结构化方法。