# 可靠度和可维护性

可靠性[工程](http://www.so.com/s?q=%E5%B7%A5%E7%A8%8B&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn)是指为了达到产品的可靠性要求所进行的一系列技术和管理活动，贯穿了产品的论证、[方案](http://www.so.com/s?q=%E6%96%B9%E6%A1%88&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn)、工程研制、生产和使用保障等寿命周期过程。

工程结构的安全性历来是设计中的重大问题，这是因为结构工程的建造耗资巨大，一旦失效不仅会造成结构本身和人民生命财产的巨大损失，还往往产生难以估量的次生灾害和附加损失。因此保证结构在规定的使用期内能够承受设计的各种作用，满足设计要求的各项使用功能及具有不需过多维护而能保持其自身工作性能的能力是至关重要的。结构安全性的设定是一个涉及国家政策、经济发展水平、社会文化背景、历史传统等多方面的问题，在相当程度上反映在一个国家的设计规范中。

结构设计规范是众多科技工作者智慧的结晶，代表着一个国家结构设计理论发展的水平。作为标准它不是一成不变的而是随着科学技术的不断发展和对客观世界的新认识，在继承旧规范合理部分的同时不断吸收新的研究成果逐步修订和完善。结构安全性控制方法的发展也是如此，先是由定值设计法发展为半概率法，目前正由半概率法逐步向概率极限状态设计法（可靠度设计方法）过渡。同结构设计规范的发展过程一样，概率极限状态设计方法本身也是由简单到复杂，需要不断完善的过程。

可靠性分析的意义在于：一方面若某因素对结构失效影响较大，则在设计制造过程中就要严格加以控制，以保证结构有足够的安全可靠性。反之，如某因素的变异性对结构可靠性的影响不显著，则在进行结构可靠性分析时，就可把它当作定值处理，以减少随机变量的数目。这对提高结构可靠性分析的效率很有价值。另一方面，如果结构的可靠度或失效概率没有达到预定的水准，则首先须变化对可靠度有重要影响的输入变量。在结构的可靠性和失效概率可以接受，输出结果变量的分散程度较小时，可考虑在不影响可靠性可质量前提下如何节省经费。

当产品的结构复杂时，产品研发人员应将可靠性指标自上而下逐级地分配到各个简单的结构中去。这是一个由整体到局部，由上到下的分解过程，即将整个系统的可靠性要求转换为每一个分系统的可靠性要求。可靠性分配有许多方法：如等分配法、目标可行性法、最小工作量算法和动态规划法等。例：目标可行性法——在产品的可靠性数据缺乏的情况下，按照影响产品可靠性的几种主要因素(如：复杂度、技术成熟度、重要度及环境条件)进行评分(每一种因素的分值在1~10之间，难度越高评分越高)，然后根据评分的结果给各分系统或部件分配可靠性指标。

可靠性（强制类型转换）：成熟性、容错性、可恢复性、可靠性的依从性

当目的结构的空间大于源结构的空间时，要重点关注内存访问超过源结构范围的情形，可能越界。

当目的结构的空间小于源结构的空间时，要重点关注对目的结构赋值不能完全覆盖源结构范围的情形，需要考虑字节序。

在把某些变量或数组或结构强制转换成另一结构体时，需要考虑结构体的字节对齐问题。

与结构体之间的强制类型转换相比，基本数据结构的强制类型转换更容易出现上面描述的情况，使用的时候，一定要慎之又慎。

可维护性：可维护性,衡量对已经完成的软件进行调整需要多大的努力，其分为以下四个子属性。

易分析性指软件系统提供辅助手段帮助开发人员分析识别缺陷、失效产生的原因，找出待修复部分的能力。

易改变性：指软件缺陷的修复容易被实施，这与软件的设计有着密切关系。

稳定性：指系统在长时间连续工作环境下能否正常工作，不出错，无异常情况。

易测试性：指从测试验证的角度，软件存在可测试的难易程度。

坏代码的特征

重复代码

函数行数超过50行，一个函数包含的功能太多

函数入参不超过5个

模块之间过度耦合

逻辑表达式过于复杂

函数调用层次过深

如何评价可维护性

可理解性

可修改性

可测试性

圈复杂度的概念

如何提高可维护性？

提炼函数

分解条件式

针对复杂条件式引入临时性解释变量

合并条件式

合并重复的条件片断

以卫语句替换嵌套条件

重新命名函数

剖析临时变量

宏代替魔鬼数字

查询和修改分离

高效率

从哪些地方优化？

循环体内工作量最小化

对重复的运算，应考虑将结果缓存为变量使用

避免不必要的内存拷贝

较大的结构体类型的入口参数，应使用指针传递

把最有可能性的判断放在最前面

在需要的时候才申请与释放资源

日志必须按合适级别分级打印

文件操作使用缓冲

字节对齐

如何优化？

以空间换时间

使用模版赋值

减少压栈成本，宏代替函数，

改变判断顺序

应用层软件遍历查表