# 系统设计

系统设计是根据系统分析的结果，运用系统科学的思想和方法，设计出能最大限度满足所要求的目标 (或目的) 的新系统的过程。进行系统设计时，必须把所要设计的对象系统和围绕该对象系统的环境共同考虑，前者称为内部系统，后者称为外部系统，它们之间存在着相互支持和相互制约的关系，内部系统和外部系统结合起来称作总体系统。因此，在系统设计时必须采用内部设计与外部设计相结合的思考原则，从总体系统的功能、输入、输出、环境、程序、人的因素、物的媒介各方面综合考虑，设计出整体最优的系统。

进行系统设计应当采用分解、综合与反馈的工作方法。不论多大的复杂系统，首先要分解为若干子系统或要素，分解可从结构要素、功能要求、时间序列、空间配置等方面进行，并将其特征和性能标准化，综合成最优子系统，然后将最优子系统进行总体设计，从而得到最优系统。

系统设计内容，包括确定系统功能、设计方针和方法，产生理想系统并作出草案，通过收集信息对草案作出修正产生可选设计方案，将系统分解为若干子系统，进行子系统和总系统的详细设计并进行评价，对系统方案进行论证并作出性能效果预测。

1. 1. 设计原则

包括阶段开发原则、易用性原则、业务完整性原则、业务规范化原则、可扩展行原则等。

* + 1. 阶段开发原则

系统框架和数据结构全面设计，具体功能实现分阶段进行。比如一个电商网站，建设过程可以采取以下三期：第一期工程搭建网站的基本构架，实现电子商务网的大部分功能，初步实现网上交易；第二期工程实现网上竞价系统的全部功能；第三期工程实现网站在线的B to B 交易。

* + 1. 易用性原则

秉持“简单的操作交给人，复杂的操作交给计算机”设计理念，尽量简化、合并人机交互时人的操作，最大限度地减轻用户操作软件系统的负担，做到部分业务的自动化处理。

* + 1. 业务完整性原则

对于业务进行中的特殊情况能够做出及时、正确的响应，保证业务数据的完整性。

* + 1. 业务规范化原则

在系统设计的同时，也为将来的业务流程制定了较为完善的规范，具有较强的实际操作性。

* + 1. 可扩展性原则

系统设计要考虑到业务未来发展的需要，要尽可能设计得简明，遵循“高内聚低耦合”的理念，降低各个功能模块间的耦合度，便于系统的扩展。如果存在旧有的数据库系统，则需要充分考虑兼容性。

* 1. 系统设计说明书

撰写系统设计说明书的目的是说明对程序系统的设计考虑，包括程序系统的基本处理流程、程序系统的组织结构、模块划分、功能分配、接口设计、运行设计、安全设计、数据结构设计和出错处理设计等，为程序的详细设计、数据库设计提供参考和指导。

* + 1. 版式要求

系统设计说明书的版式要求同需求说明书。

* + 1. 结构要求

系统设计说明书结构上一般包括封面、文档修订记录、目录、引言、总体设计、功能结构设计、流程设计、数据结构设计、框架系统设计、业务系统设计、系统安全设计、技术性能设计、数据库设计、系统部署等方面。

1. 封面

封面包括公司Logo、文档名称、编制信息表、公司名称及时间（年月）。

编制信息表为表格，一般包括编制人、审核人、项目经理、最终版本、终稿日期、总页数等信息。

1. 文档修订记录

表格形式，一般包括版本、修订日期、修订内容、参与人员、修订人等信息。

1. 目录

根据文档正文（引言及其以后内容）的标题生成的目录索引。

1. 引言

包括编写目的、文档范围、术语与缩写解释（或者叫定义）、参考文献等。

1. 总体设计

包括设计思想、架构设计、平台设计、标准规范、核心技术等。

* **设计思想**

设计思想一般从整体性、先进性、实用性、规范性、可靠性、安全性、扩展性、高效性等方面来考虑，同时结合项目实际情况和开发方（乙方）自有的设计特色。

* **架构设计**

架构设计一般包括逻辑架构、物理架构、模块关系等。

* **平台设计**

平台设计包括系统平台和开发工具。

* **标准规范**

包括系统开发的通用规范、与项目相关的行业规范以及开发方开发方（乙方）自己制定的标准规范等。

* **核心技术**

系统开发用到的核心技术，比如多层架构、异步技术、报表技术、安全技术以及涉及的第三方框架和接口等。

1. 功能结构设计

以组织结构图的形式把系统的模块和子模块整体呈现出来。

1. 流程设计

流程图的形式将系统的总体流程直观的呈现出来。

1. 数据结构设计

将系统各个模块/子模块的静态数据列出，说明其数据格式和约束，并理清相互关系。

框架系统设计

1. 框架系统设计

框架系统包括登录页设计、主框架页面和总体界面设计、菜单系统设计、权限系统设计、工作流系统设计以及页面呈现组件等。

1. 业务系统设计

业务系统即用户（客户）需要通过系统所实现的业务功能模块，包括模块说明，模块包含的增删改查、导入导出、数据分析、统计报表等功能。

1. 系统安全设计

包括操作安全（软件系统登录验证、服务器系统登录验证、数据库系统登录验证、录入时的数据格式验证等）、权限设置、操作日志、数据备份和恢复等。

1. 技术性能设计

包括响应时间、用户并发数、吞吐量、资源使用率、点击数等。

* **响应时间**

包括服务端响应时间（服务器完成处理请求执行的时间）、网络响应时间（网络硬件传输处理请求和处理结束的时间）、客户端响应时间（客户端构建请求和展现处理结果的时间）等。

* **用户并发数**

并发数是指客户端同一时间执行一个操作的一批用户数量，用来衡量服务器并发容量和同步协调的能力，反映软件系统的并发处理能力。

* **吞吐量**

吞吐量方，即系统的处理能力，是指软件系统在单位时间内能处理多少事务/请求/单位数据等。比如，数据库的吞吐量指的是单位时间内不同SQL语句的执行数量；网络吞吐量指的是单位时间内网络传输的数据流量。

* **资源使用率**

常见的资源使用率包括CPU占用率、内存使用率、磁盘IO、网络IO等。

* **点击数**

点击数是衡量Web Server处理能力的一个指标，指的是客户端向Web Server发起的Http请求次数，而不是鼠标点击次数。

1. 数据库设计

包括数据库平台的选取和数据库的开发设计。

1. 系统部署

包括系统的网络拓扑图和部署方案。