

系统架构设计课程

目 录

《电子系统架构设计与系统工程师速成课程》大纲	- 1 -
《电子企业可靠性系统工程技术与方法课程》大纲	- 3 -

《电子系统架构设计与系统工程师速成课程》大纲

系统架构设计, 通过合理配合, 降低模块要求, 得出最佳整机功效。内容含架构问题、架构对象、系统方法论、架构技术、系统理论知识、系统设计工程技术和管理经验等。皆在视频中...

1、适用人群:

项目总师、技术经理、系统专家、项目经理;

职业规划往系统设计专家、系统管理岗位发展的系统工程师/可靠性工程师/骨干设计师等青年才俊。

2、为什么需要系统架构设计

以 1978 年十一届三中全会为转折点, 中国农村土地经营政策发生了重大变化, 由过去的集体耕种集体经营制转变成了以家庭为单位的联产承包责任制, 其后短短的几年时间里, 国家没有为此单独投入一分钱, 只是改变了经营结构, 便带来了农业效率的巨大提升, 解决了 8 亿农民的吃饭问题, 这是一个非常了不起的成就。这就是架构设计的作用, 管理学上, 架构效率>>运营效率, 电子产品系统架构之于具体设计, 与此同理。

在不同方案的设计选择上, 架构性的改善, 可以大大减轻对局部模块设计的技术难度、成本、空间尺寸、加工难度、配套限制的要求, 可以避免诸多潜在的隐患。

一个好的系统设计方案, 可以让一堆的普通模块, 通过微妙的组合, 产出一个很不普通的产品来;

一个好的系统设计师, 可以带领一群普通的工程师, 用普通的模块设计方案, 做出不普通的系统级可靠产品。

成为一名成熟的系统架构设计工程师, 应该从哪些方面切入着手研究学习成长, 《电子系统的架构设计和系统工程师的速成》训练营项目, 可以帮助解决以上问题。

3、大纲

X1 系统设计的对象—接口、问题清单

X2 系统分析方法论—活动分解: 综合问题分解、难题分解、MECE 方法、问题清单

X3 系统架构设计思想

X3.1 第一大系统问题~~全产品生命周期设计一致性

X3.2 系统可靠性规划~~通用质量特性设计

X3.3 分散、自治、多元化的架构设计

X3.4 安全性内核架构

X3.5 系统验证的全覆盖测试用例设计方法

X3.6 跨专业技术决策~~精度的局限性、硬功能软化设计

X3.7 系统组成单一故障防护分析与设计~~SFC OUT SAFE

X4 系统架构设计的技术点

X4.1 系统量化设计

X4.1.1 精度分配计算与指标分解

- X4.1.2 系统问题概率分析
- X4.1.3 反馈控制环路稳定性分析
- X4.1.4 系统设计问题清单
- X4.1.5 系统可靠性串并联结构选型设计
- X4.2 模块或设备间互联匹配分析
 - X4.2.1 阻抗匹配
 - X4.2.2 驱动匹配
 - X4.2.3 速率匹配
 - X4.2.4 工艺过程互联匹配分析
 - X4.2.5 电源隔离与信号隔离
- X4.3 系统布局布线分析
 - X4.3.1 系统内组成的互连接地（接地位置、接地方式）
 - X4.3.2 布局布线环路干扰
 - X4.3.3 线缆分配
 - X4.3.4 系统接电源接地的单点串并联问题
 - X4.3.5 频谱分配
- X4.4 时间资源与时序分配
 - X4.4.1 系统潜通路分析
 - X4.4.2 时序分析
 - X4.4.3 瞬态过程
- X4.5 嵌入式软件架构
- X4.6 系统空间资源分配与时间资源分配
- X4.7 设计更改技术控制规则
- X5 系统架构项目管理
 - X5.1 系统风险管控中的设计变更=隐患
 - X5.2 系统方案的技术抉择~~不同时面对两个以上的困难
 - X5.3 系统项目中的人员分工架构布局
 - X5.4 表格化管理~~流程固化与知识传递
 - X5.5 系统项目技术的制衡架构设计
 - X5.6 系统设计人才选拔要点~~个人素质要求、专业背景要求

课程收益

通过本项目的学习、辅导和训练，掌握系统架构的研究对象、系统设计的科学方法论、架构设计技术要点、相应理论知识、技术经验等内容，建立起架构设计的思想体系，并可快速将其用于项目中。

《电子企业可靠性系统工程技术与方法课程》大纲

- 1、可靠性工作的目标对象
 - 1.1、产品设计中的隐患点
 - 1.2、产品制造中的隐患点
 - 1.3、产品使用中的隐患点
- 2、可靠性体系结构
 - 2.1、可靠性的工作组成框架图
 - 2.2、系统架构可靠性设计
- 3、可靠性设计
 - 3.1、可靠性设计方法
 - 3.2、参数选型与容差计算
 - 3.3、DFMEA
 - 3.4、物料选型与替换
 - 器件数据手册分析
 - 器件参数与电路的定性关系
 - 3.5、Layout 布局布线隐患
 - 3.6、物料问题分析:
 - 器件原理设计问题
 - 器件批次一致性问题
 - PCBA 原理设计问题
 - layout 布线问题
 - PCBA 批次一致性问题
 - 用户现场应力异常问题
- 4、可靠性测试
 - 4.1、测试工作的局限性
 - 4.2、确定应测点（工作活动分解）
 - 4.3、确定应测项
 - 4.4、设计测试用例
 - 标准符合性测试
 - 用户模拟测试单一故障
 - 基于失效机理的应力测试
 - 应力变化率测试
 - 极限应力组合测试
 - 一致性检测
 - 波形诊断测试
 - 单一故障测试
 - 全覆盖测试
 - 4.5、测试用例分级
 - 4.6、测试实施
 - 4.7、数据分析
 - 4.8、整改措施

5、工艺可靠性

- 5.1、工艺过程可靠性隐患
- 5.2、物料批次一致性质量控制
- 5.3、换料风险
- 5.4、工装

6、用户可靠性

- 6.1、销售合同评审
- 6.2、安装现场配套
- 6.3、投诉反馈迭代
- 6.4、运输安装隐患
- 6.5、维修型等级
- 6.6、故障反馈与失效分析

7、可靠性量化评估

- 7.1、应力计数法可靠性分配预计
- 7.2、质控过程量化评估
- 7.3、加速实验评估