

<<汽车电子硬件设计>>

图书基本信息

书名：<<汽车电子硬件设计>>

13位ISBN编号：9787512405929

10位ISBN编号：7512405928

出版时间：2011-10

出版时间：北京航空航天大学出版社

作者：朱玉龙

页数：340

字数：493000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<汽车电子硬件设计>>

### 内容概要

本书从最基本的汽车电子硬件设计方法出发，例举了大量的注意点和实例数据；内容也很丰富，除却硬件设计方面，还讲述了制造工艺、零件验证、汽车电子企业的内部流程和汽车电子行业发展方向等内容。

从基于可靠性的硬件设计方法入手，涉及可靠性预测、降额方法、故障模式分析、最坏情况分析、故障树分析、潜在路径分析和热分析的硬件评估与设计方法；对于硬件设计最为基础的元器件实际特性进行细致的阐述，整理了电阻、电容、二极管、三极管和场效应管的应用方法；对于汽车电子中的典型电源电路、输入/输出处理电路和主控单元这几个部分，尝试进行正向设计和电路验证。

最后总结原理图和电路板设计要点，并结合电路板的可制造性得出了一些实践指南。

整本书主要是对实际工作中琐碎细致的内容进行针对性的追溯和归纳。

本书的读者对象为汽车电子方向的研发工程师、学生和相关的硬件工程师，所有对汽车电子感兴趣的爱好者们，以及所有支持

yulzhu的朋友们。

## &lt;&lt;汽车电子硬件设计&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第0章 汽车电子和产业概况

- 0.1 汽车电子系统介绍
- 0.2 汽车电子企业和汽车电子产业链
- 0.3 汽车电子企业的变化
- 0.4 我国的汽车电子产业

## 第1章 汽车电子环境——你必须要知道的

- 1.1 气候与化学环境——首要面临的问题
  - 1.1.1 基本温度实验
  - 1.1.2 湿热实验
  - 1.1.3 模块的外壳防护等级
  - 1.1.4 化学环境和盐雾
- 1.2 汽车是要开的——机械负荷
  - 1.2.1 汽车是在“振动”的
  - 1.2.2 模块的机械冲击和自由跌落
- 1.3 由电池带来的电气负荷
  - 1.3.1 过电压与反电压
  - 1.3.2 开路实验与短路实验
  - 1.3.3 不可避免的“地偏移”
  - 1.3.4 供电不理想
- 1.4 无所不在的电磁兼容环境
  - 1.4.1 同样是电池带来的传导干扰
  - 1.4.3 可怕的静电

## 第2章 汽车电子工程师的成长与发展

- 2.1 汽车电子硬件工程师的成长
- 2.2 认识汽车产品质量的重要性
- 2.3 硬件工作内容和重心的转变
- 2.4 在组织中学习和规范化改进
- 2.5 汽车电子领域工程师的工作机会和发展机遇
- 2.6 给毕业生和在校学生的几条建议

## 第3章 汽车电子开发流程——你必须遵守的

- 3.1 汽车和零部件的质量管理体系
  - 3.1.1 TS16949的内容介绍
  - 3.1.2 八项基本原则
- 3.2 针对电子产品的开发流程
  - 3.2.1 电子模块的开发流程
  - 3.2.1 V型开发过程详解
  - 3.2.2 开发内容的划分
  - 3.2.3 团队的构建
  - 3.2.4 内部检查会议的注意事项
  - 3.2.5 文件命名和文件管理系统
  - 3.2.6 过流程化与去流程化

## 第4章 汽车电子硬件设计方法

- 4.1 可靠性预测
  - 4.1.1 基本元器件失效率计算
  - 4.1.2 元件的失效分布

## &lt;&lt;汽车电子硬件设计&gt;&gt;

- 4.1.3 分布的修正方法
- 4.1.4 降额设计
- 4.2 最坏情况分析
  - 4.2.1 从电路原理到实际应用
  - 4.2.2 不计成本的极值分析法
  - 4.2.3 可能存在问题的均方根分析法
  - 4.2.4 蒙特卡罗分析法
  - 4.2.5 PSPICE仿真
- 4.3 DFMEA失效模式的影响分析
  - 4.3.1 模块不工作怎么办
  - 4.3.2 DFMEA的内容
- 4.4 故障树分析 (FTA) ——庞大的工程
  - 4.4.1 由“树”型链接起来的故障
  - 4.4.2 实现操作的方法
- 4.5 潜在路径分析——汽车的运输
  - 4.5.1 回避不开的“熔丝”问题
  - 4.5.2 潜在电路的分析
- 4.6 模块热分析——没有尽头的分析
  - 4.6.1 稳态的散热计算方法
  - 4.6.2 热特性参数的计算方法
  - 4.6.3 板上印制线的发热情况
- 第5章 元器件注意事项——你必须要回避的
  - 5.1 对于元器件的规范要求
    - 5.1.1 什么是ROHS
    - 5.1.2 器件氧化和湿敏元件
  - 5.2 无电阻不成电路
    - 5.2.1 电阻的选值探究
    - 5.2.2 不同工艺造成的影响
    - 5.2.3 获取电阻的最坏精度
    - 5.2.4 贴片电阻的散热
    - 5.2.5 电阻防浪涌的能力
    - 5.2.6 大封装产生的问题
  - 5.3 一方水潭——电容
    - 5.3.1 数字噪声的来源
    - 5.3.2 去耦电容和旁路电容
    - 5.3.3 陶瓷MLCC电容详解
    - 5.3.4 电解电容的应用问题
    - 5.3.5 慎重使用钽电容
    - 5.3.6 电容的误差
  - 5.4 模电的起点——二极管
    - 5.4.1 二极管的正向特性和参数
    - 5.4.2 稳压管的特性计算
    - 5.4.3 二极管功耗细致的计算
  - 5.5 流控器件——三极管
    - 5.5.1 最容易栽跟头的地方
    - 5.5.2 三极管使用中的注意措施
  - 5.6 功率MOSFET管

## &lt;&lt;汽车电子硬件设计&gt;&gt;

5.6.1 普通管子的开启和关闭特性

5.6.2 直接耦合驱动电路的设计

## 第6章 汽车电子低压电源设计

6.1 电源反接保护概述

6.1.1 电源电路的划分

6.1.2 二极管电路的设计

6.1.3 PMOS管电路的设计

6.1.4 NMOS管电路的设计

6.1.5 继电器电路的设计

6.1.6 开关控制电路的设计

6.2 电源的保护——静电和浪涌

6.2.1 静电电容的选择

6.2.2 TVS管的特性和选择

6.2.3 MOV的特性和选择

6.3 电压监测——模块必备的功能

6.3.1 电源管理的设计

6.3.2 迟滞门限和软件的状态图

6.3.3 设计硬件过压和欠压电路

6.3.4 电容容量“小电池”的设计

6.4 转换的核心——低压降稳压器

6.4.1 稳压也是有条件的：原理分析

6.4.2 最“烫”的元件：稳压器的热分析

6.4.3 不经意带来的就是灾难

6.5 电源的泄漏——静态电流的管理

6.5.1 模块的静态电流

6.5.2 静态电流分析策略

## 第7章 汽车电子输入电路

7.1 输入 / 输出的规范化整理

7.1.1 连接器的选型和考虑

7.1.2 I / O功能框图和结构框图

7.2 开关输入设计的基础要求

7.2.1 汽车上的开关和线束

7.2.2 输入开关状态分析

7.3 基础一——低电平和高电平有效电路接口

7.3.1 从设计约束开始

7.3.2 电路的正向设计

7.3.3 从外部到内部的验证方法

7.3.4 从内部到外部的验证方法

7.3.5 各种不同情况下的应用

7.4 基础二——模拟输入接口

7.4.1 组合开关的电路设计

7.4.2 电流转换电路

## 第8章 汽车电子输出电路

8.1 输出接口的短路保护

8.2 智能功率器件

8.2.1 功率开关的功耗分析

8.2.2 必须要考虑的感性负载保护和典型设计失误

## <<汽车电子硬件设计>>

8.2.3 智能功率开关的反接保护

8.2.4 故障诊断电路与波形

8.2.5 模拟诊断的计算实例

8.3 电磁继电器在汽车电子上的使用

8.3.1 车用直流电磁继电器参数分析

8.3.2 最容易被忽略的：电压分析

8.3.3 驱动电路设计与线圈浪涌电压的抑制

8.3.4 电磁继电器的触点保护

第9章 汽车电子主控单元设计

9.1 单片机的输入/输出

9.1.1 数字接口输出驱动能力

9.1.2 单片机功耗分析

9.1.3 模/数转化过程的误差

9.1.4 单片机内置A/D通道的使用注意事项

9.1.5 处理单片机未使用的引脚

9.2 单片机的时钟与复位

9.2.1 单片机的复位详解

9.2.2 单片机的时钟

9.2.3 高速CAN总线的时钟精度要求分析

第10章 电子制图设计

10.1 原理图设计

10.1.1 原理图绘制的一些要点

10.1.2 BOM的整理和规范

10.2 模块中地线的策略

10.2.1 地线策略设计目标

10.2.2 地之间的连接处理

10.3 印制电路板的设计

10.3.1 电路板的布局规则

10.3.2 电路板的走线规则

10.4 印制电路板的DFM设计

10.4.1 可制造性设计

10.4.2 可测试性设计

10.5 印制电路板的加工过程和工艺

附录A 汽车电子产品相关规范

A.1 环境测试规范

A.2 汽车电子产品电磁兼容实验测试规范

A.3 AECQ信息

附录B 可参考的文件列表

B.1 应用文档

B.2 设计方法

B.3 其他

跋

参考文献

## &lt;&lt;汽车电子硬件设计&gt;&gt;

## 章节摘录

车用电子控制模块以微控制器为核心，包括各种电源电路、通信电路、输入处理电路和输出功率电路几个重要的组成部分。

随着车用电子模块越来越多，传输的数据量越来越大，汽车总线速率在不停地发展，电子模块开始转向多系统集中的方向发展。

在控制模块中，MCu是汽车电子中的核心部件；但是随着要求的不断提高，在某些应用中，FPGA和CPLD等逻辑处理器件也登上了汽车电子的舞台，由逻辑控制为主导的部件实现了模块功能的多样性，整个模块的复杂度也在不断提高。

(4) 执行器 汽车里的执行器用来执行电子控制器发出的控制信号，对电子模块来说是负载

。目前汽车用的执行器多为机电式类型，如电磁阀、压电元件、继电器和直流电机等，这些执行器大部分在电气上具有很大的感性特点。

正是由于执行器基本都是由机械器件构成的，因此也就决定了电子控制模块具有机电一体的特性。

(5) 指示和显示设备 汽车中的指示和显示设备主要分为车灯和LCD屏幕两种，对于电子控制模块而言也是负载。

以车灯而言，主要分为室外照明和室内照明。

室外照明有近光灯、远光灯、转向灯、雾灯、倒车灯和牌照灯等；室内照明有门灯、顶灯、点烟灯、脚灯和手套灯等。

LCD屏幕主要用在汽车娱乐和导航系统中，部分的仪表盘现在也常选用LCD作为显示车速、发动机转速、水温、油量和其他信息的装置。

(6) 汽车线束 汽车线束是连接电气系统的实体材料，是构成汽车电路网络的重要成员。

线束由电线、接插件和包裹胶带组成。

由于汽车安全性要求的特点，对汽车线束有简洁性和安全性的要求，往往采取柔性加强型的线束。

在大多数情况下，整车企业往往将以上的各个不同部分交给不同的供应商完成，并收集所有的信息，汇总并整理成规范，由汽车电子的一级供应商来完成电子控制模块的系统设计和整合。

按照这种模式，汽车电子企业所涉及的开发对象遍布整个控制系统，但是提供的产品仅仅是电子控制模块。

大多数情况下，与控制模块一起工作的如传感器、开关、执行器、线束、指示和显示设备都是由整车企业来采购完成的。

从产品设计的角度来看，整个信息的获取和功能的确定都是由整车企业进行定义的。

当然，通常对于汽车电子有前装市场和后装市场，这些定义是有区别的。

.....

<<汽车电子硬件设计>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>