

《电子产品故障预测与健康管理》

图书基本信息

书名：《电子产品故障预测与健康管理》

13位ISBN编号：9787121217686

出版时间：2013-11

作者：孔学东,恩云飞,陆裕东

页数：204

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《电子产品故障预测与健康管理》

内容概要

故障预测与健康管理（PHM）技术受到各国军方和工业界的广泛关注，各方都在积极采取各种方式加速这类军民两用技术的开发和利用。本书主要针对我国航空航天领域PHM技术的应用需求，以航空系统中的电子设备故障预测与健康管理为案例，讲述故障预测与健康管理技术在航空电子系统中的技术架构和具体的技术应用，对提升国内重大装备研制过程中的可靠性保障技术具有参考价值。

书籍目录

目 录

第1章 故障预测与健康管理技术概述

1

1.1 故障诊断、预测与健康管理技术的发展历史和演变

1

1.2 PHM技术方法论

3

1.2.1 PHM技术

3

1.2.2 故障预测的研究方法

5

1.3 PHM技术国外发展现状

7

1.4 PHM技术国内发展现状

8

1.5 PHM技术的应用领域

10

1.6 PHM技术标准

11

参考文献

13

第2章 面向应用的PHM技术架构

18

2.1 PHM技术架构

18

2.1.1 PHM实施的主要技术途径

18

2.1.2 PHM总体技术架构及其应用指南

19

2.2 电子产品敏感参数的选择

22

2.2.1 敏感参数的选择方法

22

2.2.2 电子产品常用敏感参数

24

2.3 敏感参数的获取与传感器

24

2.3.1 敏感参数的获取方法

24

2.3.2 商业化传感器的选择

25

2.3.3 BIT的原理与实现

27

2.3.4 专用传感器的原理与实现

28

2.4 PHM技术的实施方法

29

2.4.1 故障监控与预警方法	29
2.4.2 基于失效物理模型的方法	30
2.4.3 基于数据驱动的方法	32
2.4.4 基于融合的方法	33
2.5 健康监测的信息融合、推理与决策	35
2.5.1 信息融合	35
2.5.2 推理	37
2.5.3 维修/维护决策	38
参考文献	38
第3章 集成电路可靠性机理分析及PHM技术实现	40
3.1 集成电路可靠性保障方法及PHM技术	40
3.1.1 集成电路可靠性	40
3.1.2 集成电路的可靠性保证	41
3.1.3 保障集成电路可靠性的PHM技术概念	42
3.1.4 保障集成电路可靠性的PHM技术路线	44
3.2 集成电路的失效模式及失效机理	45
3.2.1 集成电路的主要失效模式	46
3.2.2 集成电路的主要失效机理	48
3.3 集成电路关键失效机理的PHM技术方案	57
3.3.1 HCI失效的PHM方案	57
3.3.2 TDDB失效的PHM方案	58
3.3.3 NBTI失效的PHM方案	59
3.3.4 辐照导致阈值电压漂移失效的PHM方案	60
3.3.5 ESD失效的PHM方案	60
3.3.6 EM失效的PHM方案	

61

3.4 集成电路EM失效的PHM技术案例

62

3.4.1 基于两级运放过零比较器的集成电路EM失效预警电路设计

62

3.4.2 基于全差分过零比较器的集成电路EM失效预警电路设计

65

3.4.3 集成电路EM失效预警电路流片、封装、测试方案与平台搭建

68

3.4.4 集成电路EM失效预警电路测试及结果分析

70

参考文献

72

第4章 模块组件PHM技术实现及其案例

76

4.1 模块组件关键失效模式和失效机理

76

4.1.1 电阻器的主要失效模式、失效机理及预防措施

76

4.1.2 电容器的主要失效模式、失效机理及预防措施

77

4.1.3 分立器件的主要失效模式及失效机理

79

4.1.4 互连焊点主要失效模式及失效机理

82

4.2 模块组件的PHM技术

84

4.2.1 模块组件的可靠性

84

4.2.2 模块组件PHM技术概念

84

4.2.3 模块组件PHM技术路线

85

4.3 模块组件PHM技术案例研究

86

4.3.1 基于滤波电容的开关电源PHM技术案例研究

86

4.3.2 基于光耦合器的开关电源PHM技术案例研究

95

4.3.3 基于镜像的焊点PHM技术案例研究

105

4.3.4 基于FPGA的焊点PHM技术案例研究

113

4.3.5 高频应用下焊点PHM技术案例研究

118

4.3.6 GPS接收器模块PHM技术案例

122

参考文献

125

第5章 数据挖掘技术在PHM的应用

128

5.1 特征提取技术

128

5.1.1 主成分分析

128

5.1.2 互信息

130

5.2 状态评估技术

131

5.2.1 马氏距离

131

5.2.2 秩和检验

133

5.2.3 神经网络

133

5.3 性能预测技术

135

5.3.1 卡尔曼滤波

135

5.3.2 灰色模型

136

5.3.3 自回归模型

138

5.3.4 自回归滑动平均模型

139

5.3.5 神经网络

142

5.4 故障诊断技术

143

5.4.1 朴素贝叶斯

143

5.4.2 自组织映射

145

5.5 数据挖掘算法在PHM技术中的应用——光电耦合器件案例

146

参考文献

148

第6章 PHM技术软件平台的开发和应用

149

6.1 PHM技术软件平台的需求概述

149

6.2 基于失效物理的PHM系统开发及应用

151

6.2.1 软件体系结构

151

6.2.2 寿命预计分析模式

153

6.2.3 寿命预计分布模式

154
6.2.4 属性值误差模拟
157
6.2.5 寿命预计分析
158
6.2.6 软件应用示例
166
6.3 基于数据挖掘的PHM工具箱的开发及应用
174
6.3.1 特征提取算法
174
6.3.2 健康评估算法
176
6.3.3 状态预测算法
178
6.3.4 故障诊断算法
182
参考文献
186
第7章 PHM 技术发展与挑战
188
7.1 PHM技术发展面临的健康管理技术难题
188
7.2 电子产品PHM技术应用的几个具体问题
190
参考文献
190
附录A 术语表
192
附录B 图索引
194
附录C 表索引
198
附录D 案例索引
199

《电子产品故障预测与健康管理》

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:www.tushu000.com