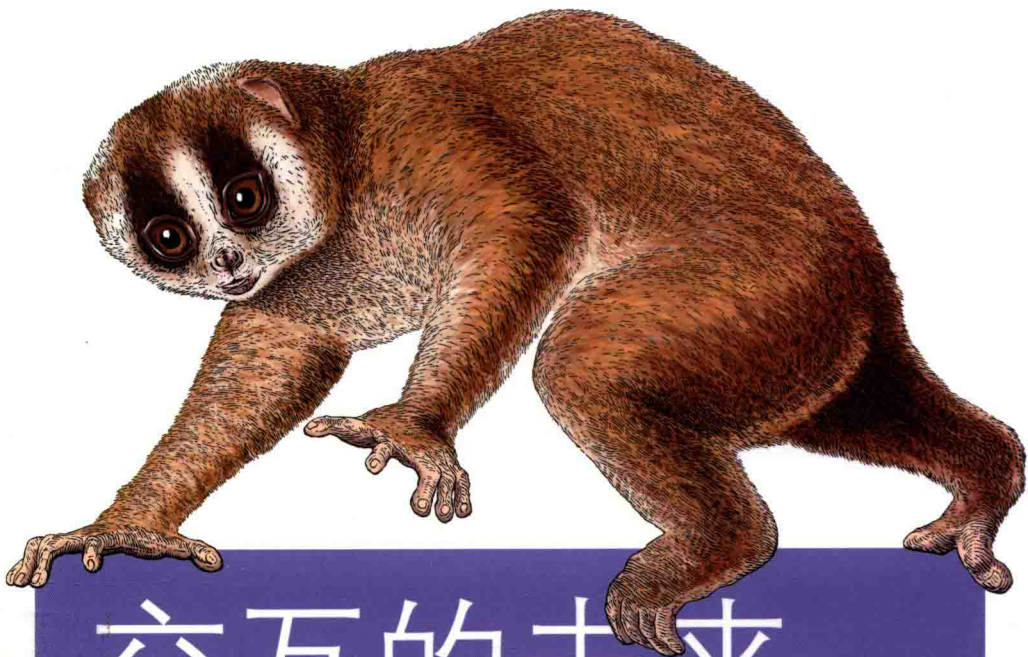


O'REILLY®

TURING

图灵交互设计丛书



# 交互的未来

物联网时代设计原则

Calm Technology

人机交互专家诠释和拓展普适计算之父的设计思想，  
教你设计能与用户成为朋友的产品

[美] Amber Case 著

蒋文干 刘文仪 余声稳 王李 译



中国工信出版集团



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

非  
外  
借

TURING

图灵交互设计丛书

# 交互的未来： 物联网时代设计原则

Calm Technology

Principles and Patterns for Non-intrusive Design



[美] Amber Case 著  
蒋文干 刘文仪 余声稳 王李 译

O'REILLY®

Bei

San Francisco • Sebastopol • Tokyo

人民邮电出版社出版

人民邮电出版社  
北 京

## 图书在版编目(CIP)数据

交互的未来：物联网时代设计原则 / (美) 安珀·凯斯 (Amber Case) 著；蒋文干等译. — 北京：人民邮电出版社，2017.9

(图灵交互设计丛书)

ISBN 978-7-115-46637-2

I. ①交… II. ①安… ②蒋… III. ①人-机系统—系统设计 IV. ①TP11

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第189372号

## 内 容 提 要

普适计算之父马克·韦泽曾指出，影响最深远的技术是隐匿不见的，它们如纤维般融入日常生活，丝丝入扣，直至不可分辨，这样的平静技术将在21世纪起主导作用。本书从这一观点出发，剖析平静技术在物联网时代的决定性意义，提炼出平静技术设计的精髓，并传授如何在用户注意力稀缺的当下和未来设计令人平静的产品。全书分为6章，首先介绍平静技术的必要性、设计原则和沟通模式，再分析它在公司环境下的应用，最后回顾历史并展望未来。

本书面向人机交互设计师、用户体验设计师、产品经理以及企业决策者。

- 
- ◆ 著 [美] Amber Case  
译 蒋文干 刘文仪 余声稳 王 李  
责任编辑 谢婷婷  
责任印制 彭志环
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号  
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京天宇星印刷厂印刷
- ◆ 开本：880×1230 1/32  
印张：4.375  
字数：135千字 2017年9月第1版  
印数：1-3 500册 2017年9月北京第1次印刷  
著作权合同登记号 图字：01-2016-4797号
- 

定价：39.00元

读者服务热线：(010)51095186转600 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京东工商广登字 20170147 号

---

# 版权声明

© 2016 by Amber Case.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and Posts & Telecom Press, 2017. Authorized translation of the English edition, 2017 O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

英文原版由 O'Reilly Media, Inc. 出版，2016。

简体中文版由人民邮电出版社出版，2017。英文原版的翻译得到 O'Reilly Media, Inc. 的授权。此简体中文版的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——O'Reilly Media, Inc. 的许可。

版权所有，未得书面许可，本书的任何部分和全部不得以任何形式重制。

---

# O'Reilly Media, Inc.介绍

O'Reilly Media 通过图书、杂志、在线服务、调查研究和会议等方式传播创新知识。自 1978 年开始，O'Reilly 一直都是前沿发展的见证者和推动者。超级极客们正在开创着未来，而我们关注真正重要的技术趋势——通过放大那些“细微的信号”来刺激社会对新科技的应用。作为技术社区中活跃的参与者，O'Reilly 的发展充满了对创新的倡导、创造和发扬光大。

O'Reilly 为软件开发人员带来革命性的“动物书”；创建第一个商业网站（GNN）；组织了影响深远的开放源代码峰会，以至于开源软件运动以此命名；创立了 *Make* 杂志，从而成为 DIY 革命的主要先锋；公司一如既往地通过多种形式缔结信息与人的纽带。O'Reilly 的会议和峰会集聚了众多超级极客和高瞻远瞩的商业领袖，共同描绘出开创创新产业的革命性思想。作为技术人士获取信息的选择，O'Reilly 现在还将先锋专家的知识传递给普通的计算机用户。无论是通过书籍出版、在线服务或者面授课程，O'Reilly 的每一项产品都反映了公司不可动摇的理念——信息是激发创新的力量。

## 业界评论

“O'Reilly Radar 博客有口皆碑。”

——Wired

“O'Reilly 凭借一系列（真希望当初我也想到了）非凡想法建立了数百万美元的业务。”

——Business 2.0

“O'Reilly Conference 是聚集关键思想领袖的绝对典范。”

——CRN

“一本 O'Reilly 的书就代表一个有用、有前途、需要学习的主题。”

——Irish Times

“Tim 是位特立独行的商人，他不光放眼于最长远、最广阔的视野并且切实地按照 Yogi Berra 的建议去做了：‘如果你在路上遇到岔路口，走小路（岔路）。’回顾过去，Tim 似乎每一次都选择了小路，而且有几次都是一闪即逝的机会，尽管大路也不错。”

——Linux Journal

---

# 赞誉

“各种装置、传感器、提醒、通知、振动、数据和电子交互界面让世界变得越来越复杂，我们的社会很有可能因为面对各种各样值得或不值得我们注意的选择而无所适从。设计师和技术人员对产品或服务所作出的每一个决策不仅要考虑对直接用户的影响，而且还要考虑对整个生态系统的影响。本书清楚地阐明了上述观点，并指出如何在 21 世纪成为深思熟虑的产品制造者。”

——Jeff Gothelf

《精益设计：设计团队如何改善用户体验》作者

“这本书看似简单明了，却包含十分全面的内容。它将 20 世纪 90 年代平静技术先驱韦泽和布朗的开创性研究成果，与即将到来的物联网以及人与信息不断交互的时代所存在的设计问题联系在了一起。本书理论基础详实，实践内容丰富，对普适计算时代的设计与技术之间的相互作用，进行了以用户为中心的批判性评价。这不是一本可以束之高阁的书。”

——Andrea Resmini

瑞典延雪平大学资深讲师

“终于有了一套设计原则更关注使用技术的人，而不是商业计划。想象这样一个世界：技术不会打扰我们的生活，不会欺骗我们，不会让我们感到焦虑，而是为我们创造出可以思考、专注，甚至呼吸的时空。作者不仅为我们描绘了这样一个世界，还与我们分享了走进这样一个世界的方法。”

——Douglas Rushkoff

《当下的冲击》作者

“本书作者不仅向我们介绍了一些随手可用的平静交互设计模式，还介绍了这些模式背后的原则。任何设计师，只要其产品使用了计算机技术（这就意味着一切产品），都应该读一读这本书。”

——Josh Marinacci

PubNub 公司技术营销部经理

“在这个时代，我们被各种各样一直在线的设备所包围。这些设备闪烁着，呼叫着，振动着，争抢着我们的注意力。在这一背景下，这本关于平静设计原则的专著出版得正是时候。随着我们在日常生活中越来越多地依赖各种技术，设计师、产品经理和企业家只有密切关注产品对客户的情绪和幸福感的影 响，学会设计让人感到平静、宽慰的体验，而不是让人不安、难过的体验，才能取得成功。”

——Christian Crumlish

7Cups.com 网站产品副总裁，《社交网站界面设计（第2版）》作者之一

“我特别喜爱这本书。我们关于产品设计的讨论太多时候为技术所左右，但是本书中的技术设计却以人为本，从那些令人豁然开朗的指导原则出发，提出具体的设计模式，并通过练习让读者掌握这些原则和模式。这本书为我们提供了在未来的产品设计中将会用到的一套崭新的词汇。”

——Scott Jenson

Google 产品策略师

# 前言

我第一次接触马克·韦泽和约翰·西利·布朗的作品《平静技术设计》<sup>1</sup>是在2005年。那时，我还是大学二年级学生。尽管我非常热爱技术，但是我学习的课程及研究的领域主要还是人类学——那时，我还不知道这两门学科之间的联系会有这么紧密。当时，我才刚刚开始发现理解人类的行为对技术设计的重要性，具体来说，就是对人机交互方式的重要性。

2005年，智能手机才刚刚进入人们的视线，从此，其貌不扬的移动电话开始从美化版的步话机蜕变成了功能齐全的计算机，同时计算机用户界面的所有问题也随着智能手机进入了人们的日常生活。正是针对这些问题的研究，让我最终选择智能手机及其对人类文化的影响作为我的毕业论文题目。在研究中，我偶然发现了一篇鲜为人知却极具突破性意义的论文，这篇写于20世纪90年代中期的关于人机交互的论文名为《平静技术设计》。我后来才知道，原来施乐帕克研究中心（Xerox PARC）<sup>2</sup>的一些背景各异的研究人员，包括技术专家和人类学家，研究技术对人类行为和幸福感的影响已经有很多年了。

这些专家最关心的是，面向未来这个充满小型电子设备的社会，如何最好地设计新技术。我意识到“平静技术”及其背后的研究并不仅仅关乎

---

注1：该论文的原名是 *Designing Calm Technology*，由马克·韦泽（Mark Weiser）和约翰·西利·布朗（John Seely Brown）发表于1995年。——编者注

注2：其正式名称现已改为 PARC, a Xerox Company。——编者注

互联网的走向，更关乎整个人类社会的走向。因此，这是一个值得更多关注的研究领域。



图 P-1：这张照片拍摄于 20 世纪 80 年代施乐帕克研究中心计算机科学实验室。照片上，互联网先驱，同时也是该实验室主任的鲍勃·泰勒（Bob Taylor）正坐在豆袋椅上和实验室的学生们一起讨论问题<sup>3</sup>

韦泽和布朗比他们所处的时代超前了至少十年，一骑绝尘，以至于他们的研究成果在今天已经有了被遗忘的危险……而现在恰恰又是我们最需要这些研究成果的时候。韦泽是普适计算之父，正是他和布朗于 1995 年在施乐帕克研究中心发表的那篇论文中首次引入了“平静技术”这个概念。虽然使用“平静互动”或“平静设计”可能更为准确，但是“平静技术”仍然是用来描述此类现象的最常用的词。

现在，我们比任何时候都更需要他们的理论框架、忠告和研究成果，否则

注 3：该照片由施乐帕克研究中心学术部提供，施乐帕克研究中心版权所有，本书经授权使用。

我们将会越来越多地遭遇诸如丧失能动性、安全、隐私等问题，更不要说陷入带宽危机了。没有人愿意未来总是要去持续升级一个不用的程序，也没有人愿意总是中止自己的工作去等待技术自我修复。韦泽曾说，我们将无法以与台式计算机互动的方式和未来技术互动。他说的未来恰恰就是现在。

2005年，我们才刚刚开始看到移动设备的发展前景，但早在20世纪80年代和90年代，韦泽和布朗就已经设想出一个充满各种设备的时代。那一系列设备与今天的电视机、智能手机和平板电脑非常相似，韦泽和布朗将它们称作“垫板、平板和直板”。随着时间的推移，我开始意识到他们的深刻见解在一个越来越被技术所介入的世界中将会是多么重要。

对手机、社交行为和界面设计的研究很快让我走上了研究用户体验和交互设计的职业发展道路。我最终意识到，绝大部分技术实际上妨碍了人们的生活，而不是带来便利。手机的电池寿命有限，却需要支撑“笨重”的网络应用，我们就这样被困在其中。即将到来的小型设备时代将如何解决这个问题？周围的一切都在呼唤我们，这必将导致我们变得更为焦虑、更加手足无措。

下一个十年将会出现新一代令人沮丧且极其复杂的联网设备。很多人十分兴奋地谈论着未来将要出现的新设备，但技术给我们带来的问题仍未得到解决。如果物联网的出现无助于解决这些问题，那么它的美好愿景也不过是幻想而已。物联网可不是在家里联着玩的——它必须有用才行。物联网时代的成功技术必须非常简单，并且具有极简的界面。我认为未来物联网发展的动力将会是优雅、人性化、不显眼的“平静技术”。

本书将为开发新一代设备提供一些指导原则。我们需要新的工具和新的视角来让物联网为生活带来便利，而不是妨碍我们的生活。令人惊奇的是，早在几十年前，就已经有一个研究团队拥有了这样的视角，他们预见到了这样的未来。本书的目的就是要介绍他们（韦泽和布朗等）的理念，以便向他们学习，而不必再去重复他们做过的研究。

我还会根据科技产业发展的现状进一步拓展韦泽和布朗的思想。采用这样一种历史视角的优势在于，我们可以由此观察科技发展的实际情况，从而验证这些思想家所提出的设想。智能手机、现代网络和廉价的传感器在他们那个时代都还只存在于理论层面，但他们却依然构建出未来世界的原型，

让我们看到了未来的世界。

通过研究这些思想家对几十年后的未来世界的展望，我们可以从他们的概念框架中学到很多。从某种意义上说，他们没有被所看到的世界蒙蔽双眼，所以才能够清晰地构想出世界的其他模样，也才能够超越所处的时代思考技术的长远影响。

不显眼的技术（unobtrusive technology）并不是新概念。一个世纪以前，人们就在思考如何控制并创造第一种平静技术：电。电就在我们的身边。它在幕后为我们服务，不会引起我们的注意。

理想的应用程序或技术应该不动声色地发挥作用。它提供某种我们需要的功用，却不会过于吸引我们的注意。与电力设备不同，当前很多设备都会在任何警告的情况下停止工作，或者通过状态提示灯或软件更新提示干扰我们，将我们从工作流程中拉出来，让我们远离所追寻的目标。这样的设备站在了我们的对立面。

尽管我们可能认为技术冰冷且不近人情，但是必须记住，有着各种各样奇异怪癖的它，从根本上说仍是人类的产物。我们设计技术的目的是拓展自己的能力。现在，是时候为下一代理清这个关系了。

## 读者对象

如果你正在使用或设计技术，或者正在作一些与技术有关的决策，那么就该读一读这本书。如果你碰巧是用户体验设计师、产品经理、工程师或管理人员，那么就更应该读一读这本书。如果你因为那些设计拙劣的信息系统而苦恼，并且想让它们变得更好，那么就必须读一读这本书。

本书是对未来 500 亿电子设备设计工作的展望。书中提到人们现在还不常思考的几个问题，但很快所有人都会开始关心这些问题：如何创造只有在绝对必要的情况下才会引起我们注意的技术？应该如何设计才能保护人们的隐私，突破带宽限制和电池电量瓶颈？如何才能平稳地将产品引入市场，并为产品生命周期的每一个阶段提供智能化设计？最后，如何才能设计出人们喜欢的技术？如何才能设计出融入生活而不干扰生活的设备？是否能设计出代代相传的设备，而不是不断过时的设备？

有人告诉我们，在不久的将来，冰箱会提醒我们什么时候该去商店买鸡蛋，“智能”标签会提醒我们上周买的香蕉快坏了。但是，我并不需要计算机来提醒我冰箱里的食物已经不太新鲜了。我想你也不会有这样的需求。香蕉作为“大自然技术”进化的完美产物，本身就能通过外表告诉我们它是否还新鲜。在我逛商店时，一条家里已经没有牛奶的提示信息对我是有价值的。但是，如果这条信息来自于只有在最佳环境下才能运转的设备，或者需要我不断保养才能有效工作的设备，那么它对于我而言就没有价值了。

烦人的设备给我们的生活带来困扰，它们还会妨碍我们完成要做的事情。你戴在手腕上的“智能手表”就是一个例子，它会不停地用生活中发生的各种事情（短信、状态更新、电子邮件）来烦你。

这样的设备出于默认设置，会不断地用你不需要的信息干扰你，结果反而让你脱离了生活。

生活中像这样由系统导致的摩擦随处可见：每次我们给手机升级新的操作系统都会出现类似的情况，每次我们租房子就会面对厨房里别人留下的有着各种奇怪按钮的电器。相反，低摩擦系统则能够以一种令人愉悦的方式给我们提供数据并提高我们的能力。我们需要的正是这样的技术：它增强我们的能力，同时却能够保留我们自身的选择权。

感谢你阅读本书！希望本书可以助你掌握一套理论框架，以便用来思考联网设备的未来，以及如何构建或改进现有设备。

若想了解更多关于平静技术的信息，或分享相关信息，请访问 <http://calmtech.com>、<http://www.twitter.com/calmtechbook> 以及 <http://www.twitter.com/caseorganic>。O'Reilly 的网站有关于平静技术的视频（<http://shop.oreilly.com/product/0636920039754.do>）。此外，你还可以在以下网站找到关于平静技术的最新练习资料：<https://www.calmtech.com/exercises.html>。如需联系我，请发邮件至：[case@caseorganic.com](mailto:case@caseorganic.com)。

## 内容概要

本书分为 6 章。

## 第1章 为500亿设备服务的设计

这一章纵览各种设备从20世纪50年代到当今的普适计算时代所经历的飞跃性发展。对于人的注意力、带宽和电池寿命来说，500亿台设备意味着什么？由设备组成的社交网络对人的能动性有什么危害？如何运用平静设计解决这些问题？

## 第2章 平静技术设计原则

这一章列出了平静技术设计的一些指导原则。我们将介绍如下概念：注意力的有限带宽、信息压缩与周边感官，以及怎样设计消耗注意力最少的技术。第2章列出了以下原则：

- 应该尽可能减少设备所需的注意力；
- 设备应该提供信息并创造平静生活；
- 设备应该有效利用注意范围的边缘；
- 设备应该放大自身及人类的优势；
- 设备可以交流但并不需要说话；
- 设备应该在出现问题时仍然可用；
- 应该使用所需的最低技术含量解决问题；
- 设备的使用应该遵守社会规范。

## 第3章 平静沟通模式

在这一章中，我们会看到几组关于平静技术的例子，分组依据是设备吸引注意力的方式。这一章还会讨论简单的状态指示信号，如灯光和声音，然后研究基于系统的复杂模式，如情境通知和劝导技术。第3章讨论的部分话题如下。

- 可视状态指示器
- 状态音
- 触觉反馈
- 状态呼叫
- 环境知觉
- 情境通知
- 劝导技术

## 第4章 平静技术设计练习

这一章会给你机会，在一系列与日常生活用品有关的设计练习中应用你学到的知识。

以下是练习的完整列表。

- 练习 1：更安静的闹钟
- 练习 2：开启一天的闹钟
- 练习 3：可续航一年的电池
- 练习 4：更安静的厨房
- 练习 5：让饮食更健康的冰箱
- 练习 6：利用环境知觉
- 练习 7：利用触觉反馈

## 第5章 平静技术在公司里的应用

这一章讨论如何在公司内部整合平静技术的概念，包括对隐私和安全的考虑。我们将介绍避免起步失败的策略、如何组建和测试团队，以及如何成功地将产品引入日常生活。

## 第6章 平静技术的历史与未来

最后一章详细介绍平静技术及普适计算在施乐帕克研究中心的起源。我们将介绍施乐帕克研究中心部分研究人员的理念，以及他们早期的研究工作对其世界观的影响。

# Safari® Books Online



**Safari**®

Safari Books Online (<http://www.safaribooksonline.com>) 是应运而生的数字图书馆。它同时以图书和视频的形式出版世界顶级技术和商务作家的专业作品。

技术专家、软件开发人员、Web 设计师、商务人士和创意专家等，在开展调研、解决问题、学习和认证培训时，都将 Safari Books Online 视作获取资料的首选渠道。

对于组织团体、政府机构和个人，Safari Books Online 提供各种产品组合和灵活的定价策略。用户可通过一个功能完备的数据库检索系统访问 O'Reilly

Media、Prentice Hall Professional、Addison-Wesley Professional、Microsoft Press、Sams、Que、Peachpit Press、Focal Press、Cisco Press、John Wiley & Sons、Syngress、Morgan Kaufmann、IBM Redbooks、Packt、Adobe Press、FT Press、Apress、Manning、New Riders、McGraw-Hill、Jones & Bartlett、Course Technology 以及其他几十家出版社的上千种图书、培训视频和正式出版之前的书稿。要了解 Safari Books Online 的更多信息，我们网上见。

## 联系我们

请把对本书的评价和问题发给出版社。

美国：

O'Reilly Media, Inc.  
1005 Gravenstein Highway North  
Sebastopol, CA 95472

中国：

北京市西城区西直门南大街 2 号成铭大厦 C 座 807 室 (100035)  
奥莱利技术咨询(北京)有限公司

O'Reilly 的每一本书都有专属网页，你可以在那儿找到本书的相关信息，包括勘误表、示例代码以及其他信息。本书的网站地址是：

<http://shop.oreilly.com/product/0636920039747.do>

对于本书的评论和技术性问题，请发送电子邮件到：

[bookquestions@oreilly.com](mailto:bookquestions@oreilly.com)

要了解更多 O'Reilly 图书、培训课程、会议和新闻的信息，请访问以下网站：

<http://www.oreilly.com>

我们在 Facebook 的地址如下：<http://facebook.com/oreilly>

请关注我们的 Twitter 动态：<http://twitter.com/oreillymedia>

我们的 YouTube 视频地址如下：<http://www.youtube.com/oreillymedia>

# 致谢

感谢 Mark Weiser、Rich Gold 和 John Seely Brown，他们在施乐帕克研究中心的研究成果为本书提供了灵感和启发。

感谢 Carl Alviani 和 Kellyn Bardeen 这两位主要的内容编辑，他们没日没夜地不辞辛劳，给了我很多深入的帮助。感谢既出色又有耐心的 O'Reilly 编辑 Angela Rufino、Mary Treseler 和 Jasmine Kwityn。

感谢 Scott Jenson、Christian Crumlish、Adam Duvander、Marshall Kirkpatrick 和 Josh Marinacci，他们审阅了本书的初稿及提纲。

感谢我的导师 Sheldon Renan、Douglas Rushkoff 和 Deborah Heath。感谢我的父母，是他们培养了我的好奇心。

# 电子书

扫描如下二维码，即可购买本书电子版。



# 目录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 赞誉.....                     | ix |
| 前言.....                     | xi |
| 第 1 章 为 500 亿设备服务的设计.....   | 1  |
| 1.1 计算机技术发展的四波浪潮.....       | 1  |
| 1.1.1 不再是台式机的世界.....        | 4  |
| 1.1.2 硬件设备的寿命越来越短.....      | 4  |
| 1.1.3 500 亿设备组成的社交网络.....   | 5  |
| 1.2 未来的 500 亿设备.....        | 6  |
| 1.2.1 限制带宽的占用量.....         | 7  |
| 1.2.2 不同类型的设备使用独立的专用通道..... | 7  |
| 1.2.3 使用低级语言编写关键任务系统.....   | 8  |
| 1.2.4 建设更多局域网.....          | 10 |
| 1.2.5 分布式计算与个体式计算.....      | 10 |
| 1.2.6 互操作能力.....            | 12 |
| 1.2.7 人工支持.....             | 12 |
| 1.3 技术的未来.....              | 13 |
| 1.4 小结.....                 | 13 |
| 第 2 章 平静技术设计原则.....         | 15 |
| 2.1 注意力的有限带宽.....           | 15 |