



北京交通大学

BEIJING JIAOTONG UNIVERSITY



嵌入式系统课程设计

-嵌入式系统介绍

赵翔

xiangzh@bjtu.edu.cn



嵌入式系统概述

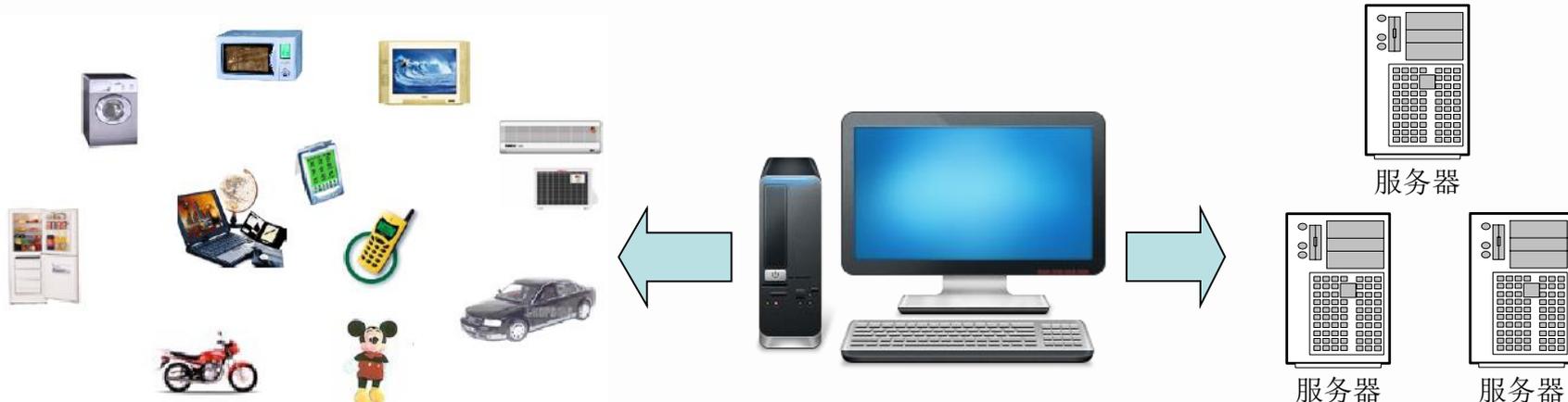
- # 嵌入式系统的概念
- # 嵌入式系统的应用范围和发展趋势
- # 嵌入式系统组成
- # 嵌入式处理器
- # 嵌入式系统开发



✚ 嵌入式系统

- 计算机系统
- 专用系统、单一功能
- 嵌入到一个更大的系统中

✚ 嵌入与非嵌入计算





□ Wikipedia:

An embedded system is a special-purpose computer system **designed to perform one or a few dedicated functions, often with real-time computing constraints. It is usually embedded as part of a complete device including hardware and mechanical parts.**

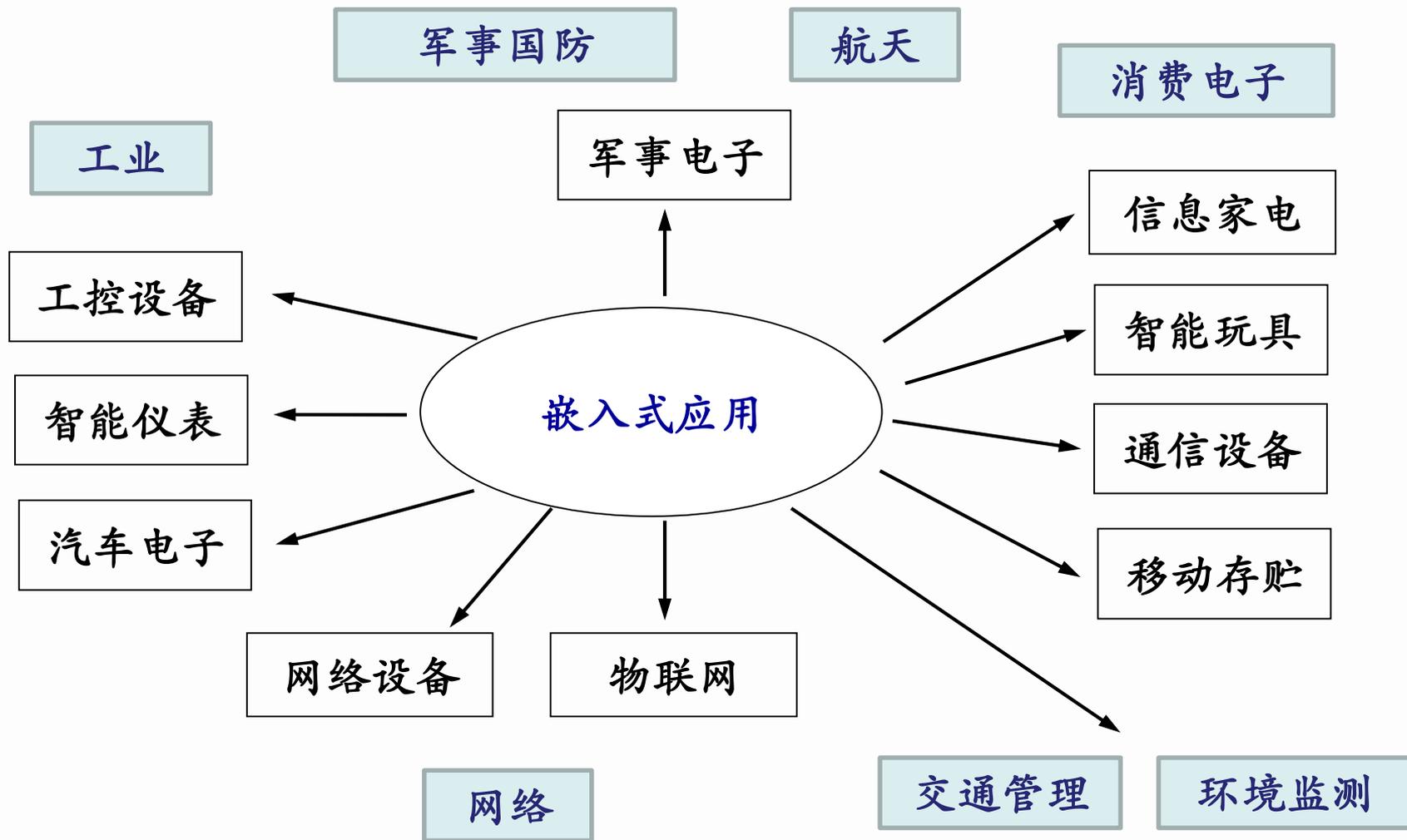


嵌入式系统概述

- # 嵌入式系统的概念
- # 嵌入式系统的应用范围和发展趋势
- # 嵌入式系统组成
- # 嵌入式处理器
- # 嵌入式系统开发



嵌入式系统的应用范围





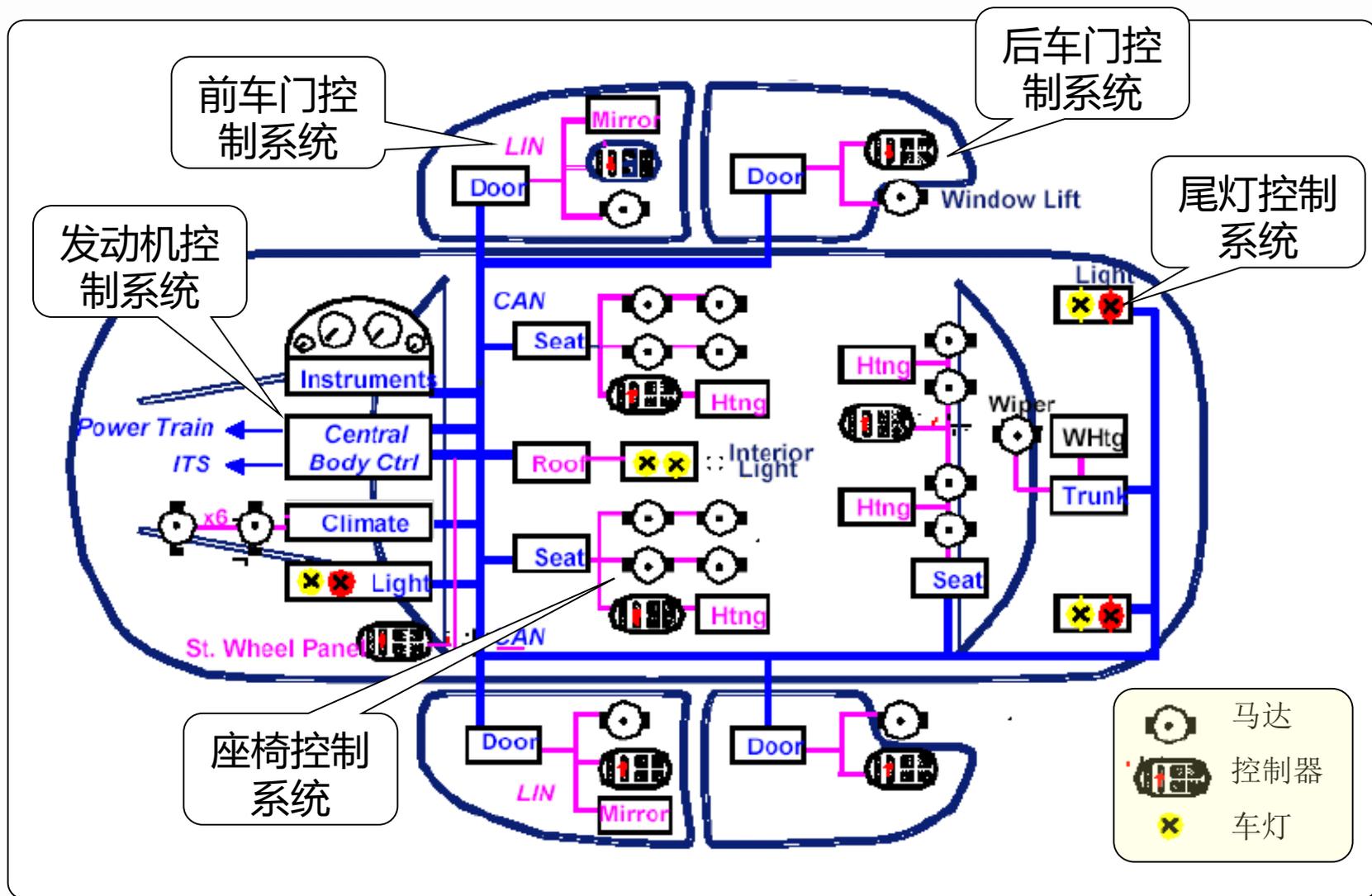
嵌入式系统的应用范围 -工业控制

- 过去在工业过程控制、数字机床、电力系统、电网安全、电网设备监测、石油化工系统等方面，大部分低端型设备主要采用是8位单片机。
- 随着技术发展，目前许多设备除了进行实时控制，还须将设备状态，传感器的信息等在显示屏上实时显示。





嵌入式系统的应用范围 -汽车电子





嵌入式系统的应用范围 -智能家居



Appliances——电器控制系统：打个电话提前享受“冬暖夏凉”的特权



Lighting——灯光控制系统：手指轻舞间，梦幻灯光随心切换

Access——门禁指纹系统：遥控、密码、刷卡、指纹开锁



Movies——家庭影院系统：一键“影院|音乐|离场”等智能影院控制

Intercom——可视对讲系统：看得到，听得到，可视通话



Music——背景音乐系统：独醉于我的私人音乐空间

Video——视频共享系统：组建家庭高清数字影院线



Appliances——智慧家电系统：只有我懂您的心



Camera——视频监控系统：千里之外，尽在眼前



Security——安防报警系统：24小时电子安保系统时刻守护



Curtain——电动窗帘系统：摆脱时空束缚，尽享开合的快乐



Karaoke——卡拉OK系统：找回激情深处的另一个自我，OK!



嵌入式系统的应用范围 -消费类电子



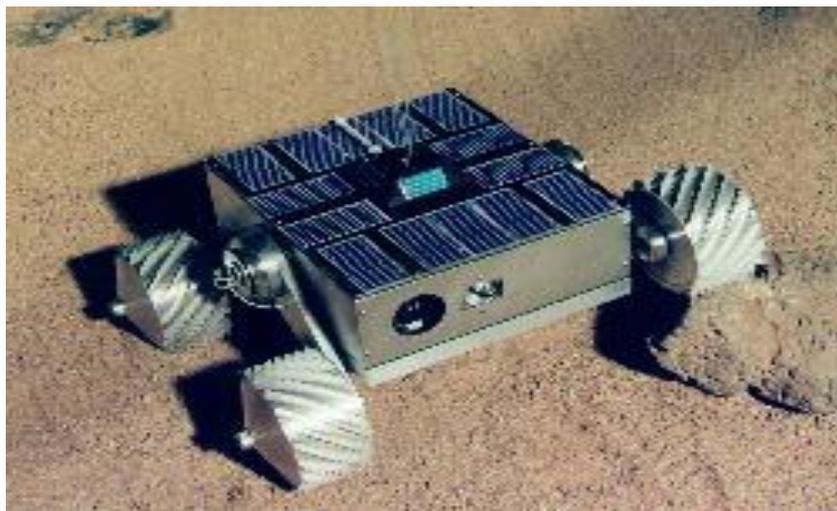


嵌入式系统的应用范围 - 军事国防





嵌入式系统的应用范围 -航天领域





嵌入式系统的应用范围

- 交通管理、环境监测

- 交通管理在车辆导航、流量控制、信息监测与汽车服务方面，目前GPS设备已经从尖端产品进入了普通百姓的家庭
- 水文资料实时监测，防洪体系及水土质量监测、堤坝安全，地震监测网，实时气象信息网，水源和空气污染监测
- 加油站、停车场管理





✚ 专用性

- 重复执行同一程序

✚ 实时性

- 不断对系统外部环境做出反应
- 无延迟地得到实时计算结果

✚ 可靠性

- 无人值守、恶劣环境

✚ 智能化

- 故障检测和处理
- 自动恢复（如：故障恢复、掉电恢复）

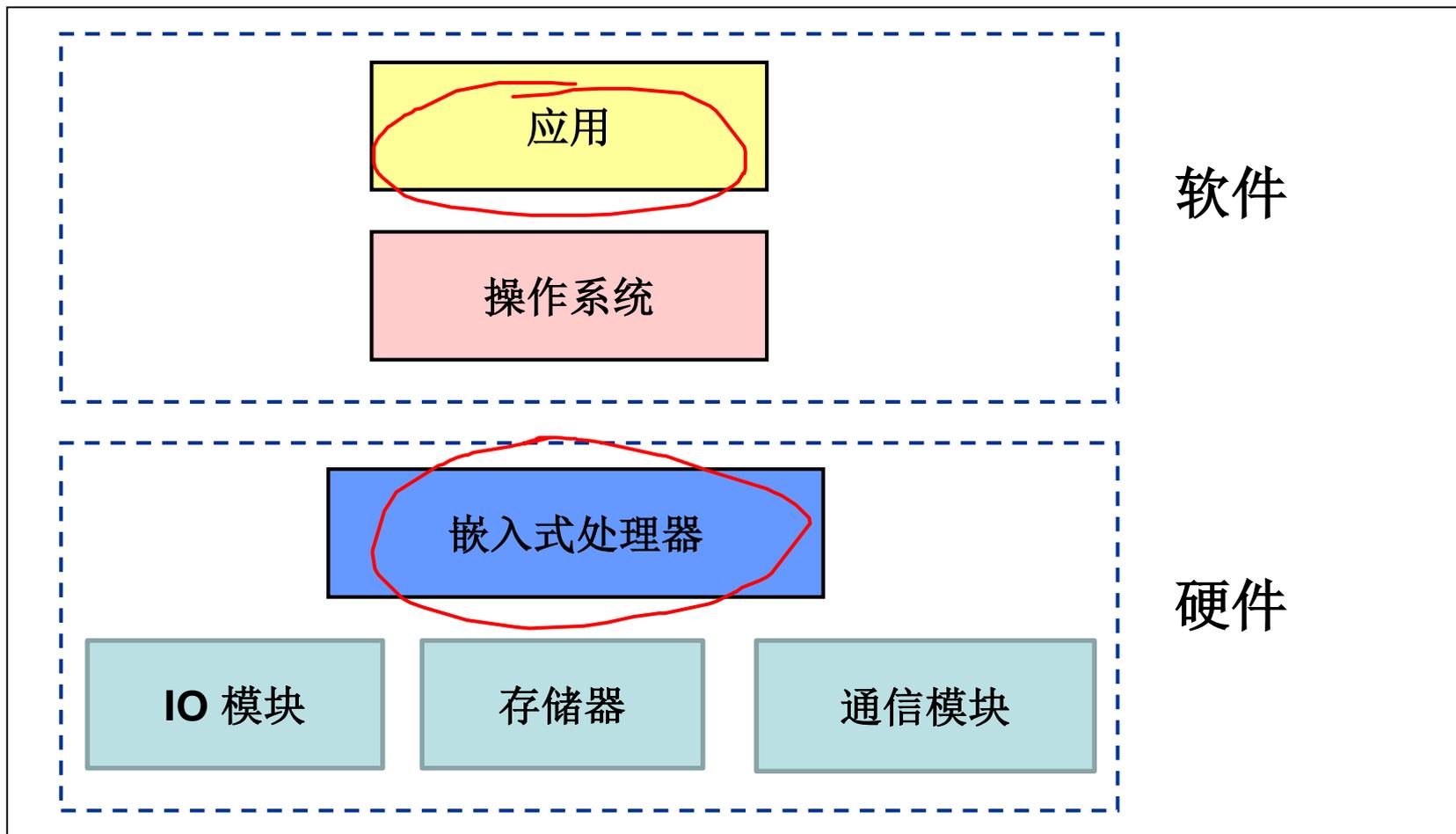
✚ 严苛的约束

- 功耗、成本、体积、速度...



嵌入式系统概述

- ✚ 嵌入式系统的概念
- ✚ 嵌入式系统的应用范围和发展趋势
- ✚ 嵌入式系统组成
- ✚ 嵌入式系统开发



软件和硬件根据特定应用定制和剪裁



硬件划分

- 通用微控制器 (8051、MSP430、AVR、PIC、ARM)
- 通用处理器 (X86、ARM、PowerPC、MIPS……)
- 专用处理器 (DSP、GPU)
- 片上系统 FPGA

软件划分

- 无操作系统
- 有操作系统
 - 专有 / 通用 OS
 - 付费产品 / 免费 OS
 - 实时 / 非实时 OS



收费 / 免费

- Commercial :
Vxworks, WinCE, QNX, ...
- Free :
Linux, uCLinux, uC/OS-II/III, FreeRTOS, eCos

实时性

- 硬实时 :
Vxworks, uC/OS-II/III , FreeRTOS, eCos, ...
- 软实时:
WinCE, RTLinux
- 非实时: Linux



Linux

- 开源内核, 免费 (遵从GPL协议)。很多由厂家或社区支持的不同发布版本。
- 模块化, 可靠, 可配置, 可移植到很多处理器平台
- 网络支持好
- 良好生态系统, 丰富资源。

嵌入Linux

- 裁减到较小尺寸
- 扩展具备某些实时特性: (RTLinux, uClinux.)
- 已合并到主线内核



VxWorks

- 美国风河 (WindRiver) 公司的嵌入实时操作系统，高性能内核和用户友好开发环境。
- 特点：
 - 可靠，硬实时，可裁减。
 - 支持多种处理器，包括 x86, i960, Sun Sparc, Motorola MC68xxx、MIPS、POWER PC 和 ARM。
 - 用在高端实时应用系统中，例如通信、军事、航空航天等。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/478076122011006115>