



计算机科学与技术学院

《zigbee 无线网络原理》课程设计报告

设计题目： 基于 zigbee 的烟雾检测系统

设计人员：

学号：

学号：

学号：

学号：

指导教师：

2015 年 5 月

目 录

摘要.....	I
Abstract.....	II
1 设计意义与目的.....	1
1.1 目的.....	1
1.2 意义.....	1
2 设计内容.....	1
2.1 烟雾报警器的工作原理.....	1
2.2 设计方案.....	2
2.3 结构组成.....	3
2.4 实验所需器材.....	3
3 实验电路图.....	4
4 相关模块的性能参数.....	5
4.1 ZigBee 核心板相关简介.....	5
4.2 烟雾传感器性能参数.....	5
5 系统主程序设计及流程图.....	8
6 软件程序功能实现模块.....	9
6.1 基于 VB语言上位机程序控制.....	9
6.2 ZigBee 核心板下位机烟雾传感器程序.....	11
7 作品实物图展示.....	13
8 实验小组成员分工.....	13
9 实验总结.....	14
10 参考文献.....	
11.小组成员评分.....	6

摘 要

在当前社会的发展之下，无线网络发展的越来越快，作为无线网络中的 **zigbee** 也是大受关注。

全民防火已成了生活中的话题，但是目前许多设计都是围绕大型火灾报警来建设，如商圈，会场，公共场所。因此，我们就很有需要去研制一种相对简单、且经济实用的家用烟雾检测系统来适应市场的需求。

该设计是采用了烟雾传感器的实验火灾检测，传感器采用 **MQ-2** 型半导体可燃气体敏锐元件烟雾传感器完成烟雾的检测。烟雾报警器是由烟雾信号采集，32 芯片内部 **A/D** 转换，以及显示电路。该设计主要是针对烟雾报警系统中的各个模块及各模块的功能连接方式，以及系统软件怎么设计作了简单的分析和解答。

关键字：烟雾报警器；**ZigBee**；无线控制

Abstract

Under the current social development, the development of the wireless network is more and more quickly, as the zigbee wireless network is also a big concern.

The national fire prevention has become an issue of life, but now many of the design is built around a large fire alarm to, such as business, conference, public places. As a result, we it is necessary to develop a relatively simple, and the economic and practical household smoke detection system to adapt to the demand of the market.

This design is to use the smoke sensor experiment of fire detection, sensor adopts MQ - 2 type semiconductor gas sensitive element smoke sensor complete smoke detection. Smoke alarm is made up of smoke signal acquisition, 32 chip internal A/D conversion, and display circuit. This design is mainly aimed at the smoke alarm system function modules and the modules of connection mode, and how to design a simple analysis system software and solutions.

Key words: smoke alarm; ZigBee; wireless control

1 设计意义与目的

1.1 目的

设计一个由 **ZigBee** 控制的烟雾报警器，可以对房间的烟雾进行检测，如果超过设定的浓度，采取相应措施。**PC** 端控制软件可以用 **VB**语言，对 **VB**串口控件熟悉的掌握。同时要求学生对 **CC2530**芯片编程和 **ZigBee** 协议栈有相当程度的理解与熟练的应用，熟悉 **ZigBee** 串口及中断的使用。

1.2 意义

火灾已经成为生活中常常反复发作和毁灭性的灾害，中国最强的冲击。随着社会和经济的发展，防火工作越来越重要，但是目前国内的许多研发都侧重于大型场所的火灾报警。因此，我们就有必要研制一种结构简单、经济实用的家庭烟雾报警器以适应市场的需求。基于供家庭使用的烟雾报警器应该具备的基本要求和功能，设计了一种比较适合的烟雾报警器。

2 设计内容

2.1 烟雾报警器的工作原理

烟雾报警器能够检测到烟雾的环境中的浓度，并发出报警设备。报警系统的最基本组成部分应该包括：信号采集数字到模拟转换电路，单片机控制电路，电路，声光报警电路和安全保护电路等组成字

符显示部分。

为了满足家庭和工业烟尘等地的易燃，易爆的安全要求，设计烟雾报警器报警状态。报警器带延时工作，烟雾探测报警器，以 STM32F103VET6 为核心，采用 MQ-2 半导体气体传感器烟雾烟密度信息的收集，配合外围电路构成烟雾报警系统。本设计有硬件设计和软件编程两个部分。

2.2 设计方案

- (1) 了解烟雾传感器工作原理，根据原理画好 PCB 原理图。
- (2) 根据 PCB 原理图自制 PCB 板电路，将液晶屏，烟雾传感器，ZigBee 开发板等相关元件设备进行集成。
- (3) 测试 PCB 电路，检查相关电路能否正常工作，以及 ZigBee 核心板的能否正常调试。
- (4) 在完成电路调试后，用下载器下载调试程序成功完成程序对相关元件的驱动
- (5) 实验完成后做好相应的实验总结。

2.3 结构组成

从设计的功能来分析该系统须包括以下结构：

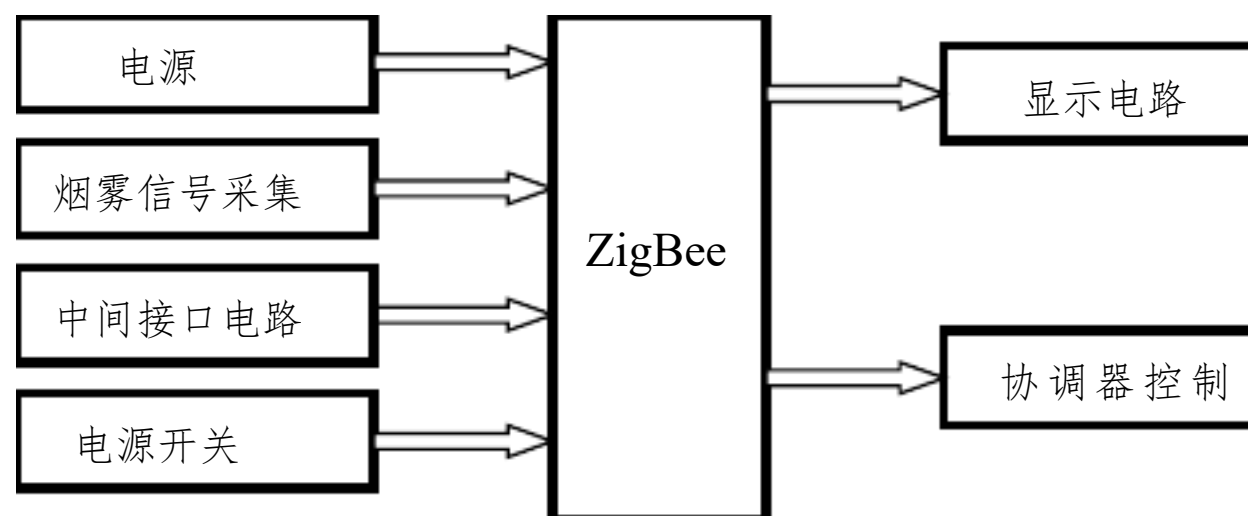


图 1 总体设计框图

2.4 实验所需器材

- | | |
|------------------|-----------|
| 1. ZigBee 核心板 | 9 保险座 |
| 2. 烟雾传感器 (MQ-2) | 10. 散热器 |
| 3. LED 发光二极管 | 11. 电阻 |
| 4. 贴片三极管 | 12. 贴片三极管 |
| 5. 变压器 | 13. 电容 |
| 6. 稳压集成块 (L7805) | 14. 电位器 |
| 7. 整流桥 | 15. 排座 |
| 8. 电解电容 | 16. 液晶屏模块 |

3 实验电路图

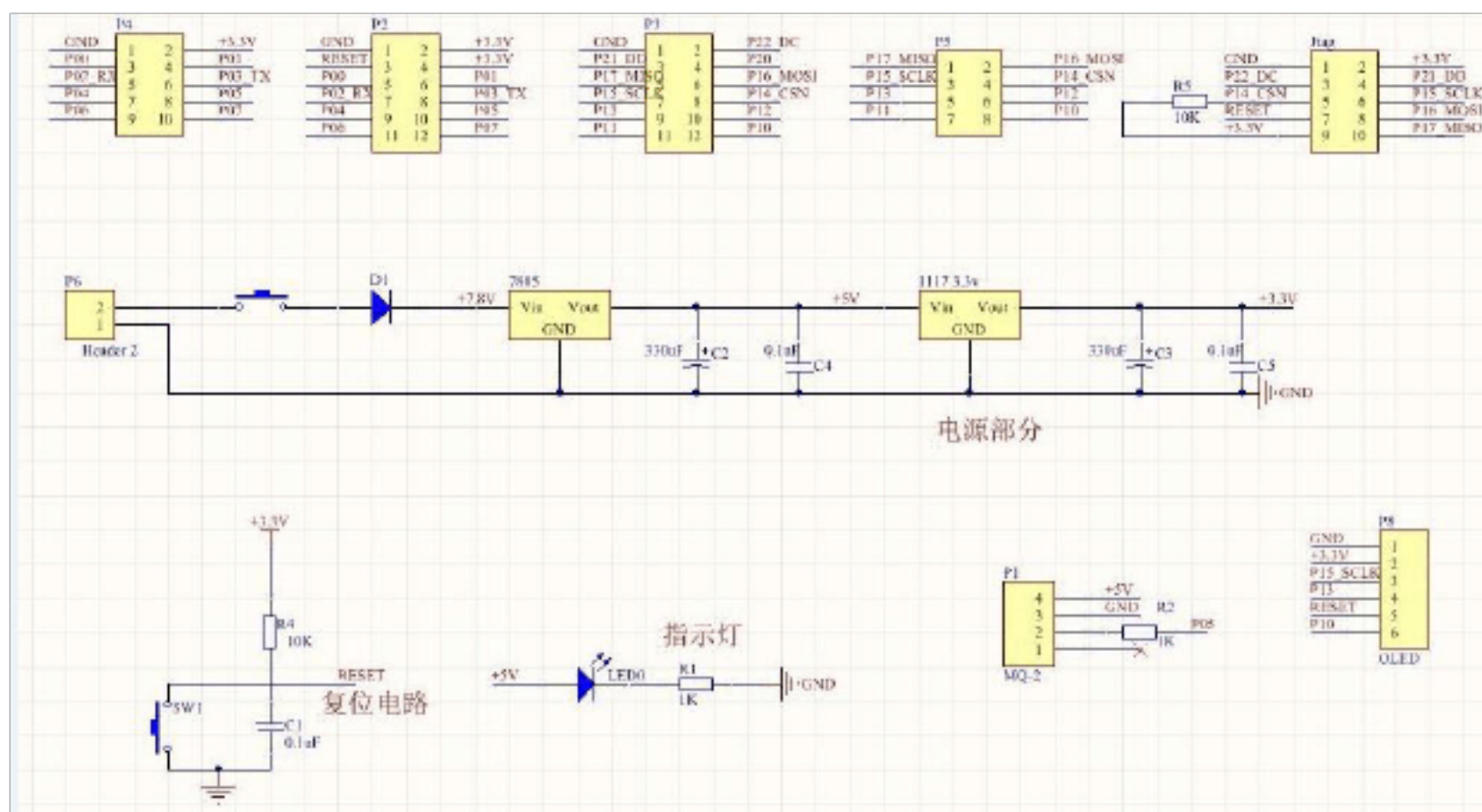


图 3.1 烟雾传感器原理图

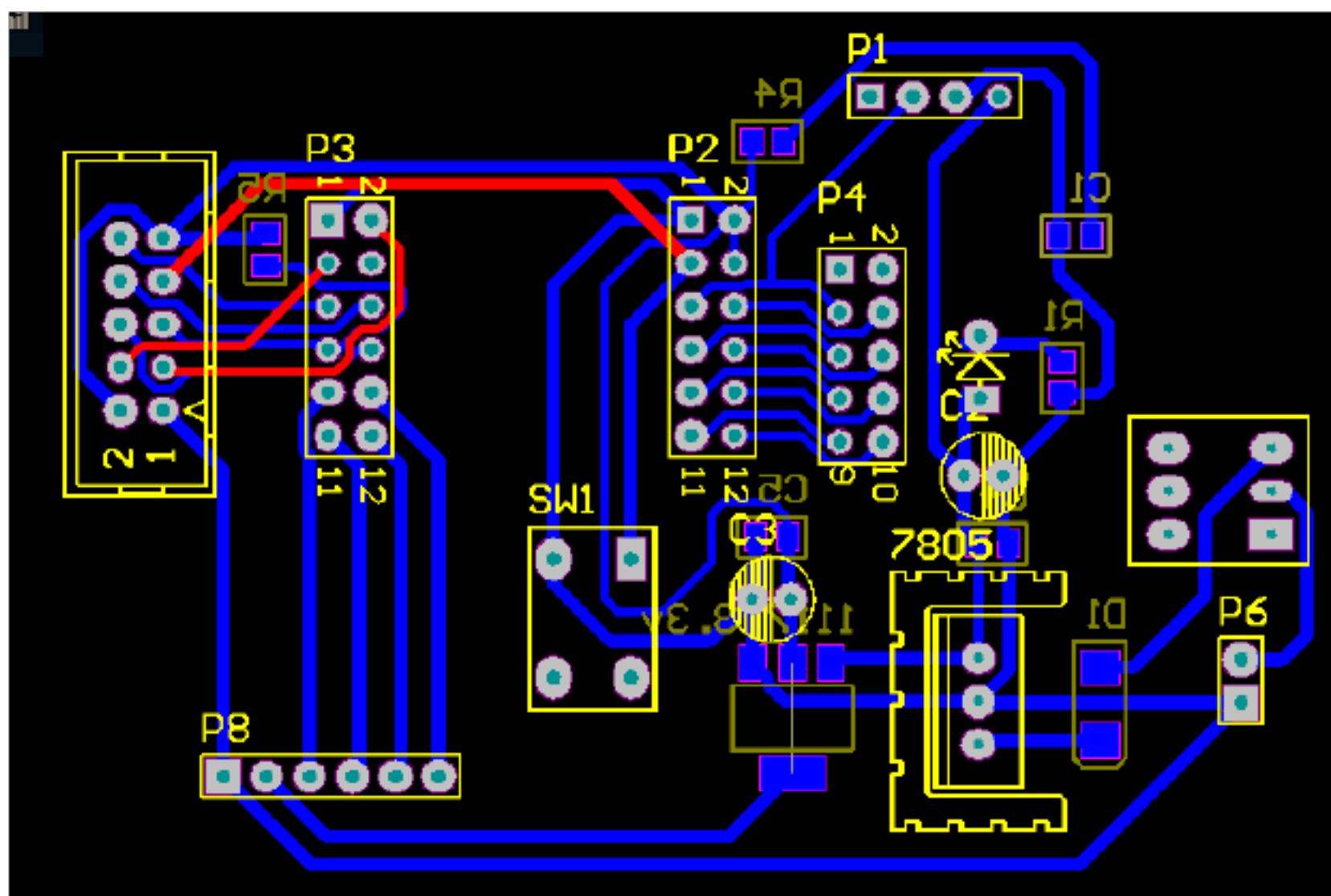


图 3.2 PCB 图

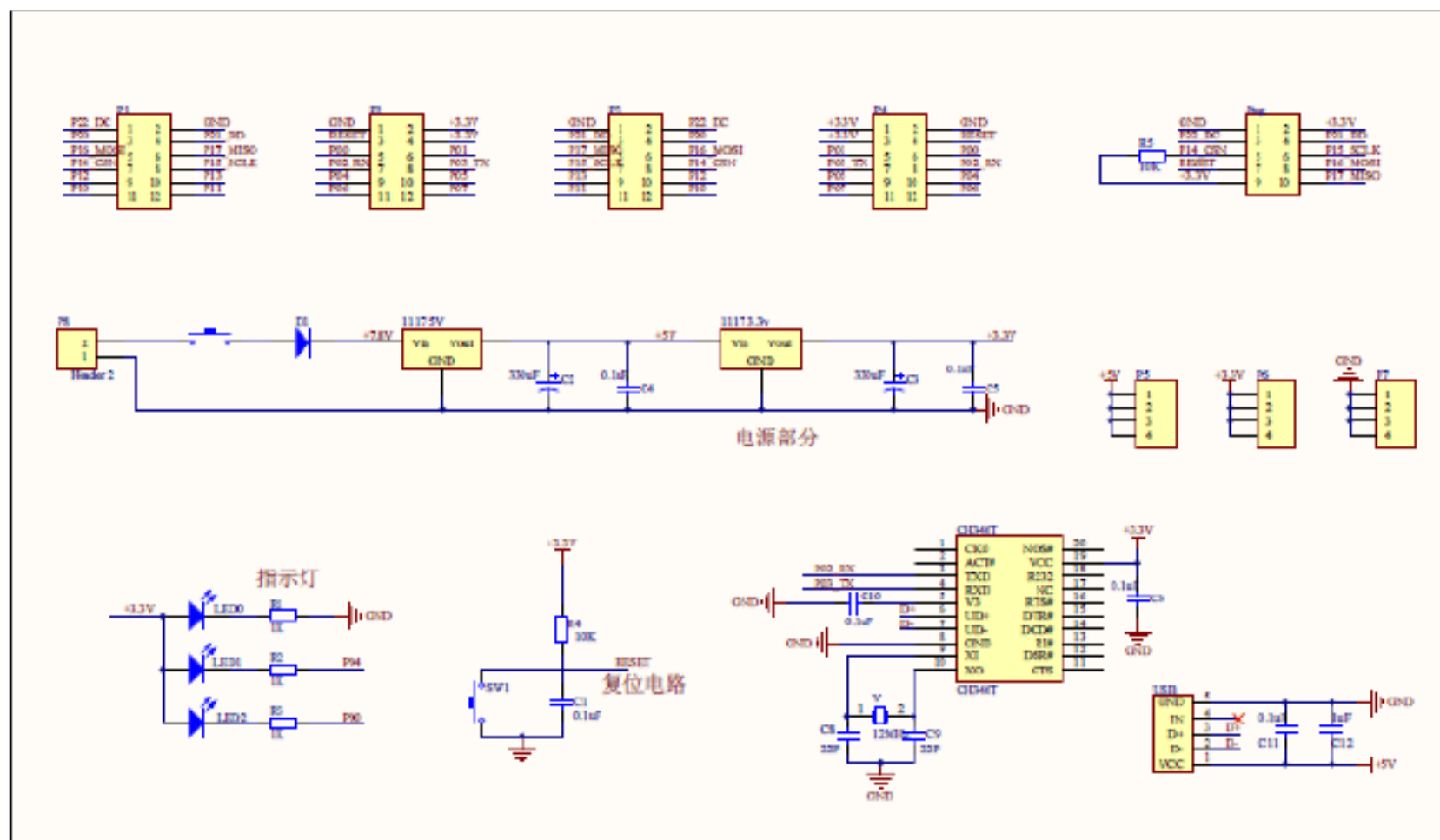


图 3.3 协调器原理图

4 相关模块的性能参数

4.1 ZigBee 核心板相关简介

- 一．高性能、低功耗的 8051 微控制器内核
- 二．电源电压范围宽（2.0V~3.6V）
- 三．具有八路输入 8~14 位 ADC
- 四．2 个支持多种串行协议的 USART
- 五．一个通用的 16 位和 2 个 8 位定时器

4.2 烟雾传感器性能参数

- 一、 尺寸：32mm X22mm X27mm 长 X 宽 X 高
- 二、 主要芯片：LM393、ZYMQ-2 气体传感器

工作电压：直流 5 伏

四、 特点：

- 1、具有信号输出指示。
- 2、双路信号输出（模拟量输出及 TTL 电平输出）
- 3、模拟量输出 0~5V 电压，浓度越高电压越高。
- 4、对液化气，天然气，城市煤气，烟雾有较好的灵敏度。
- 5、具有长期的使用寿命和可靠的稳定性
- 6、快速的响应恢复特性

五、应用：

适用于家庭或工厂的气体泄漏监测装置，适宜于液化气、丁烷、丙烷、甲烷、酒精、氢气、烟雾等监测装置。

符号	参数名称	技术条件	备注
Vc	回路电压	≤15V	AC or DC
VH	加热电压	5.0V±0.2 V	AC or DC
RL	负载电阻	可调	
RH	加热电阻	31 Ω ±3 Ω	室温
PH	加热功耗	≤900mW	

表4.1 标准工作条件

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/955000340340011221>