

Shiyong Dianzi Xianlu Jiedu

- 对各类电子线路作全面系统、简明扼要的讲解
- 结合实用产品电路，让读者直接接触实际

实用 电子线路 解读

主编 林德耀



海峡出版发行集团 | 福建科学技术出版社
THE STRAITS PUBLISHING & DISTRIBUTING GROUP | FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

实用电子线路解读

主编 林德耀

编委 刘炳辉 林茂腾 林钊



海峡出版发行集团 | 福建科学技术出版社

THE STRAITS PUBLISHING & DISTRIBUTING GROUP | FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

实用电子线路解读 / 林德耀主编. —福州:福建
科学技术出版社, 2010. 12
ISBN 978-7-5335-3741-8

I. ①实… II. ①林… III. ①电子电路—基本知识
IV. ①TN710

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 192286 号

书 名	实用电子线路解读
主 编	林德耀
出版发行	海峡出版发行集团 福建科学技术出版社
社 址	福州市东水路 76 号(邮编 350001)
网 址	www.fjstp.com
经 销	福建新华发行(集团)有限责任公司
排 版	福建科学技术出版社排版室
印 刷	福建地质印刷厂
开 本	787 毫米×1092 毫米 1/16
印 张	10
字 数	235 千字
版 次	2010 年 12 月第 1 版
印 次	2010 年 12 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5335-3741-8
定 价	19.00 元

书中如有印装质量问题,可直接向本社调换

前言

电子线路是电子信息类各学科的基础，理论性和实践性都较强。编写一本实用特色明显的读物，既可供工程技术人员查阅，也可用作教材激发在校学生的学习兴趣 and 热情，是编者的夙愿。编者结合自己多年的电子线路设计经验和教学体会，经过大家的努力，编写成本书。

本书从分析各基本单元电路入手，对电子线路理论进行简明扼要且全面的介绍。而后，结合有实际功能的产品电路或工业级的单元电路进行讲解，让读者对电路应用有直接的了解，这是本书的一大特色。全书从简到繁，通俗易懂。

精读本书后，读者能对电子线路有系统的了解，面对各种电子产品复杂的电路，可以进行分块解读，为产品的维护、维修提供理论依据；可以灵活运用各部分电路的功能，根据需要组合成各种不同的产品。

本书可供电子工程技术人员查阅学习，可用作高职高专电子线路学科的教材，也可供教师教学参考。

本书共八章，第一、二、三、四、六、八章由林德耀编写，第五章由刘炳辉、林茂腾、林钊、许国海、刘国荣编写，第七章由刘炳辉、林茂腾、林钊编写，另外部分采编工作由林莉源、林娜娜完成。全书由林德耀主编并统稿。

在本书的编写过程中参考了大量的文献资料，还有一些电路的原型参考自网络。在此，编者对书后参考文献中所列的作者深表谢意，对不能尽述者，敬请原谅。

由于作者水平有限，书中难免存在错误与不足之处，恳请读者批评指正。

作 者

2010.8

— 目 录 —

第一章 电源电路

第一节 整流电路	(1)
一、单相半波整流电路	(1)
二、单相全波整流电路	(2)
三、单相桥式整流电路	(3)
四、倍压整流电路	(4)
第二节 电源噪声滤波电路	(5)
一、直流电源滤波电路	(5)
二、电网滤波电路	(7)
第三节 稳压电路	(8)
一、分立元件稳压电路	(8)
二、集成稳压电路	(10)
第四节 开关电源	(14)
一、开关电源的工作原理	(14)
二、由分立元件组成的开关电源实用电路	(14)
三、使用集成器件的开关电源实用电路	(16)
(一) 由 DN25 构成的开关稳压电源	(16)
(二) L4960 构成的单片式开关电源	(16)
(三) SG524 小功率开关电源	(17)
(四) WS157 或 WS106 构成的微型开关稳压电源	(18)
第五节 DC-DC 变换电路	(18)
一、利用电感、电容、二极管进行变换	(19)
二、利用二极管、电容进行变换	(19)
三、实用的 DC-DC 变换电路	(20)
(一) 单电池升压电源	(20)
(二) 超小型 PWM DC-DC 升压稳压器	(20)
(三) 采用 MAX764 构成的可调式极性反转电源	(20)
(四) 输出电压为 $-10 \sim -30\text{V}$ 的极性反转型升压电源	(21)
(五) 由 LT1148-5 构成的 2A 降压直流变换电源	(21)
第六节 DC-AC 变换电路	(22)
一、自激单管逆变电路	(22)
二、自激推挽逆变电路	(22)

三、实用的 DC-AC 变换电路	(23)
(一) 微型紫光验币器	(23)
(二) 40W/50Hz 逆变电源	(23)

第二章 低频放大电路

第一节 三极管低频放大电路	(24)
一、基本放大器的构成原理	(24)
二、直流工作点的设置	(25)
三、多级放大电路	(27)
四、实用的三极管低频放大电路	(30)
(一) 简易温度计电路	(30)
(二) 超声波接收电路	(30)
第二节 差动放大电路	(30)
一、电路常见构成形式	(31)
二、实用的差动放大电路	(32)
(一) 简易的直流电压表	(32)
(二) 直流 0.5W 路灯延时开关	(32)
第三节 功率放大电路	(32)
一、功率放大电路的特点	(32)
二、甲类功率放大器	(33)
三、乙类功率放大器	(33)
四、OTL 功率放大器	(34)
五、实用的低频放大电路	(36)
(一) LM386 音频功率放大器	(36)
(二) TDA 1521 音频功率放大器	(37)
第四节 场效应管基本放大电路	(39)
一、场效应管三种基本放大电路	(39)
二、实用的场效应管放大电路	(40)
(一) 阻抗变换电路	(40)
(二) 激光陀螺电压电流转换电路	(41)
(三) LM4652 超低音功率放大器	(41)

第三章 运算放大器电路

第一节 运算放大器的构成与分析	(43)
一、运算放大器的主要参数与传输特性	(43)

二、理想运算放大器的特点与分析方法	(43)
第二节 集成运算放大器电路分析	(44)
一、比例运算放大器	(44)
二、加减法运算电路	(45)
三、微、积分运算电路	(46)
四、实用的运算放大器电路	(46)
(一) 喊话器	(46)
(二) 优质音频功放电路	(46)
(三) 电容-电感变换器	(47)
第三节 电压比较器	(48)
一、电压比较器基本特性	(48)
二、实用的比较器电路	(49)
(一) 用于驱动继电器的低速比较器	(49)
(二) 具有温度补偿的窗比较器	(50)
(三) 基准电压正负对称的比较器	(50)
(四) 环境噪声检测器应用电路	(51)
第四节 变换电路	(52)
一、电流—电压变换电路	(52)
二、电压—电流变换电路	(53)
三、频率—电压变换电路	(54)
四、电阻—电压转换电路	(54)
第五节 有源滤波电路	(55)
一、低通有源滤波器	(55)
二、二阶高通滤波器	(56)
三、二阶带通滤波器	(57)
四、带阻滤波器	(57)
五、实用的有源滤波电路	(58)
(一) 状态变量 RC 有源滤波器	(58)
(二) 语音带通滤波器	(59)

第四章 振荡电路

第一节 正弦波振荡器	(60)
一、正弦波振荡电路的组成	(60)
二、RC 振荡电路构成原理	(61)
三、实用的 RC 振荡电路	(63)
(一) 1kHz RC 移相振荡电路	(63)
(二) 触摸电子门铃	(63)

(三) 电唱鸟电路	(63)
四、LC 振荡电路构成原理	(64)
五、实用的 LC 振荡电路	(67)
(一) 电感反馈式电子灭蚊拍	(67)
(二) 有线电视调制器的电视载频 LC 振荡电路	(67)
(三) 金属探测器实用电路	(68)
六、晶体振荡器电路	(68)
七、实用的晶体振荡器电路	(70)
(一) 27MHz 晶体振荡器	(70)
(二) 48MHz 晶体振荡器实用电路	(70)
(三) 高稳定性正弦波发生器	(71)
(四) 分立元件组成的超声波发射电路	(71)
第二节 非正弦波发生器	(72)
一、矩形波发生器	(72)
二、三角波发生器	(75)
三、脉冲发生器	(77)

第五章 数字电路

第一节 数字电路基本知识	(79)
一、什么是数字电路	(79)
二、数字电路的优点	(79)
三、数字电路分类	(80)
第二节 基本逻辑运算和门电路	(81)
一、三种基本逻辑运算	(81)
二、基本运算的表达式和门电路	(81)
三、组合逻辑	(82)
第三节 触发器	(83)
一、触发器的特性	(83)
二、R-S 触发器	(83)
三、J-K 触发器	(84)
四、T 触发器	(85)
五、D 触发器	(85)
六、各种触发器的功能总结	(86)
七、实用的触发器电路	(87)
(一) 由双 D 触发器组成的压控振荡器 (VCO) 电路	(87)
(二) 由 J-K 触发器构成的密码锁	(88)

第四节 计数器	(89)
一、二进制异步加法计数器	(89)
二、8421BCD 码异步十进制加法计数器	(90)
三、实用的计数器电路	(91)
(一) 实用可变动时器	(91)
(二) 电风扇光遥控调速电路	(92)
第五节 模拟开关	(93)
一、模拟开关的电路组成及工作原理	(93)
二、常用的 CMOS 模拟开关集成电路	(94)
三、实用的模拟开关电路	(95)
(一) 采样保持电路	(95)
(二) 8 步顺序控制定时器	(95)
第六节 555 时基电路	(95)
一、555 电路基本功能	(95)
二、555 单稳态电路	(98)
三、555 多谐振荡器	(99)
四、555 施密特电路	(101)
五、实用的 555 电路	(102)
(一) 555 定时电路	(102)
(二) 555 光控开关	(103)
(三) 高压发生器	(103)

第六章 高频信号电路

第一节 高频信号传递原理	(104)
第二节 调幅和检波电路	(105)
一、调幅波	(105)
二、调幅电路	(105)
三、检波电路	(106)
四、实用的检波与调幅电路	(107)
(一) 半导体收音机的检波电路	(107)
(二) 电视接收机的检波电路	(107)
(三) 基极调幅发射机电路	(108)
第三节 调频与鉴频电路	(109)
一、调频原理	(109)
二、调频的实现方法	(110)
三、鉴频电路	(111)

四、实用的鉴频与调频电路	(111)
(一) 收音机 10.7MHz 相位鉴频电路	(111)
(二) 电视机 6.5MHz 鉴频电路	(112)
(三) 变容管调频发射电路	(113)
(四) 话筒与线路两路输入的小型调频发射机	(113)
第四节 高频功率放大电路	(115)
一、功能与分类	(115)
二、窄带高频功率放大电路	(115)
三、宽带高频功率放大电路	(117)
四、实用的高频功率放大电路	(118)
(一) 收音机中频放大电路	(118)
(二) 搜寻报警电路	(118)
(三) 家用有线电视放大器	(120)
第五节 高频信号电路综合实例	(121)
一、电视信号发射机电路	(121)
二、电视接收机中频通道电路	(122)

第七章 输入输出电路

第一节 传感器输入耦合电路	(124)
一、常见传感器简介	(124)
二、基本的传感器输入电路	(125)
三、温度传感器电路	(127)
第二节 单片机输入输出电路	(128)
一、工业现场信号的输入电路	(128)
二、工业现场信号的输出电路	(130)
三、LCD 液晶显示屏及其驱动电路	(131)
四、A/D、D/A 数据转换接口	(132)
第三节 PLC 输出电路	(134)
一、继电器输出电路	(134)
二、晶体管输出电路	(135)
三、双向晶闸管输出电路	(136)
第四节 功率半导体的驱动电路	(137)
一、晶闸管驱动电路	(137)
二、GTO 门极驱动电路	(137)
三、GTR 基极驱动电路	(138)
四、功率 MOSFET 栅极驱动电路	(140)

第八章 整体电路解读方法

第一节 常用的思路和经验	(141)
一、电路解读的基本思路	(141)
二、电路解读的常用经验	(141)
第二节 “抓住晶体管、集成块”解读法解读开关电源电路	(142)
第三节 方框解读法解读无线遥控开关电路	(145)
参考文献	(147)

第一章 电源电路

电源电路是电子设备中不可缺少的组成部分。大多数电子设备由电网供电，采用的是将交流电变换为直流电的电源电路，它主要由整流电路、噪声滤波电路和稳压电路组成。而便携式电子设备中大多采用电池供电，常常需要将电池电压经过升压、降压和极性反转等变换，所用到的电路为直流电源变换电路。

第一节 整流电路

整流电路就是利用整流元件，将交流电变成直流电的变换电路。在小功率的直流电源中通常采用单相整流电路，常见的有半波整流、全波整流、桥式整流以及倍压整流等。

一、单相半波整流电路

单相半波整流电路是由变压器 B、整流二极管 D 和负载电路 R_L 组成。图 1-1-1 示出的是半波整流电路及其输入、输出波形。变压器 B 将交流电网电压 e_1 （经降压或升压）变成整流电路所需要的交流电压 e_2 ，二极管 D 串接在 e_2 与负载电阻 R_L 之间，利用二极管的单向

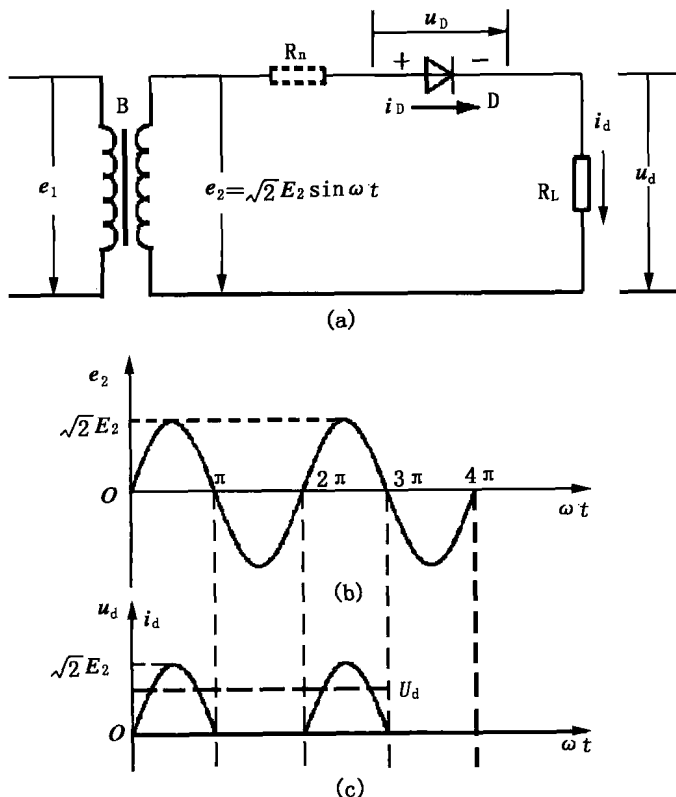


图 1-1-1 单相半波整流电路

导电特性将交流变换成直流。从图 (b) 可看出, 在 $\omega t=0\sim\pi$ 期间, e_2 为正半周 (上正下负), 二极管 D 导通, 电流 i_D 流经 R_a (变压器和二极管的等效内阻)、D 和负载电阻 R_L , 在 R_L 上产生电压降 U_d ; 而在 $\omega t=\pi\sim 2\pi$ 期间, e_2 为负半周 (下正上负), 二极管基本上不导通, 因此 $u_d=0$; 在 $\omega t=2\pi\sim 3\pi$ 期间, 重复 $0\sim\pi$ 期间的过程; 在 $\omega t=3\pi\sim 4\pi$ 期间, 又重复 $\pi\sim 2\pi$ 期间的过程。如此下去, 便在 R_L 两端得到了单方向的具有较大波动的脉动电压, 如图 (c) 所示。此电压已具备了直流电的基本特性——单向性, 这样就实现了整流的目的。由于这种整流电路只利用了交流电压的半个波, 所以被称为半波整流电路。

在单相半波整流电路中, 整流输出电压在一个周期内的平均值 U_d 与交流电压的有效值 E_2 之间的关系是

$$U_d = \frac{1}{2\pi} \int_0^\pi \sqrt{2} E_2 \sin \omega t d\omega t = 0.45 E_2$$

在应用半波整流电路时, 可以依据此关系式, 用变压器次级的交流电压的有效值推出经半波整流得到的平均电压 U_d , 也可以在确定整流电压 U_d 后, 推算出所需要的变压器次级电压 E_2 。整流管通过正向电流的平均值

$$I_D = I_d = \frac{U_d}{R_L},$$

在应用半波整流电路时, 可以根据此式选择整流二极管的额定电流。

U_{im} 为整流二极管在工作过程中所承受的最大电压。由于二极管不导通时两端出现的反向电压最大, 所以二极管承受的最大电压应是此时的最大反向峰值电压。其最大值为

$$U_{im} = \sqrt{2} E_2 \frac{U_D}{0.45} = 3.14 U_d$$

二、单相全波整流电路

半波整流电路只利用了交流电压的半个波, 所以整流效率很低, 且输出电压“脉动”较大。全波整流电路可以克服这些缺点。全波整流的具体电路及波形如图 1-1-2 所示。

工作时, 两只二极管 D1、D2 轮流导通, 即在交流电压 e_2 为正半波时 (极性为上正下负) D1 导通, 电流 i_1 流经 R_L 回到中心抽头。在 e_2 为负半波时 (极性为下正上负), D2 导通, 电流 i_2 流经 R_L 回到中心抽头。全波整流电路具有如下特点:

①输出电压的平均值

$$U_d = \frac{1}{2\pi} \int_0^\pi 2\sqrt{2} E_1 \sin \omega t d\omega t = 0.9 E_2$$

$$E_2 = \frac{U_d}{0.9} = 1.11 U_d$$

②二极管所承受的最大反向电压

$$U_{im} = 2\sqrt{2} E_2$$

③流过每只二极管的电流平均值

$$I_D = \frac{1}{2} I_d$$

可见, 全波整流电路的整机效率提高了, 脉动情况大为改善。但由于二次侧每个线圈只有一半时间通过电流, 所以变压器的利用率仍然不高, 而且整流二极管所承受的最大反向电压增加了一倍。

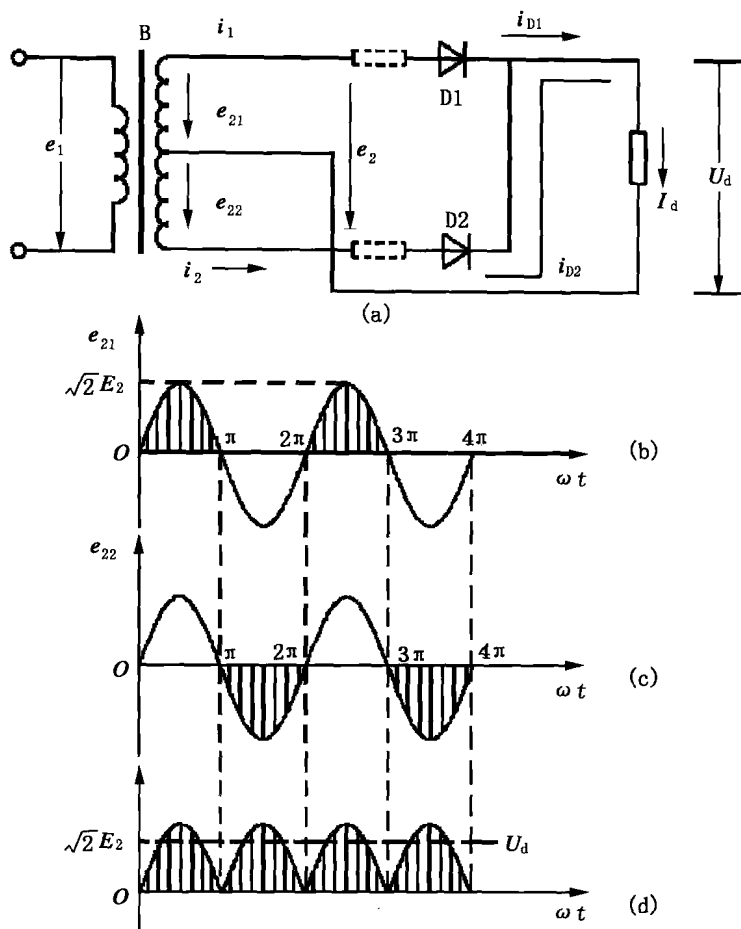


图 1-1-2 单相全波整流电路图

三、单相桥式整流电路

桥式整流电路是由变压器、四只整流二极管和负载电路组成，如图 1-1-3 所示。其工作原理如下：当 e_2 为正半周时（上正下负），二极管 D1、D3 导通，电流通路如图（a）中虚线所示，此时 D2、D4 不导通，承受的最大反向电压 $\sqrt{2}E_2$ 。当 e_2 为负半周时（下正上负），二极管 D2、D4 导通，电流通路如图（b）所示，而此时 D1、D3 不导通，承受的最大反向电压为 $\sqrt{2}E_2$ 。负载电阻 R_L 上的 U_d 电压波形和整流电压的平均值 U_d 与全波整流电路一样。

桥式整流电路既克服了半波整流电路整流效率低的缺点，又使每只二极管承受的最大反向电压减小了一半，所以这种整流电路得到了广泛的应用。桥式整流电路的重要参数：

① 整流电压的平均值

$$U_d = \frac{1}{2} \int_0^{\pi} 2\sqrt{2}E_2 \sin\omega t d\omega t = 0.9E_2$$

② 通过每只二极管的平均电流

$$I_D = \frac{1}{2} I_d$$

③每只二极管所承受的最大反向电压

$$U_{\text{fm}} = \sqrt{2} E_2$$

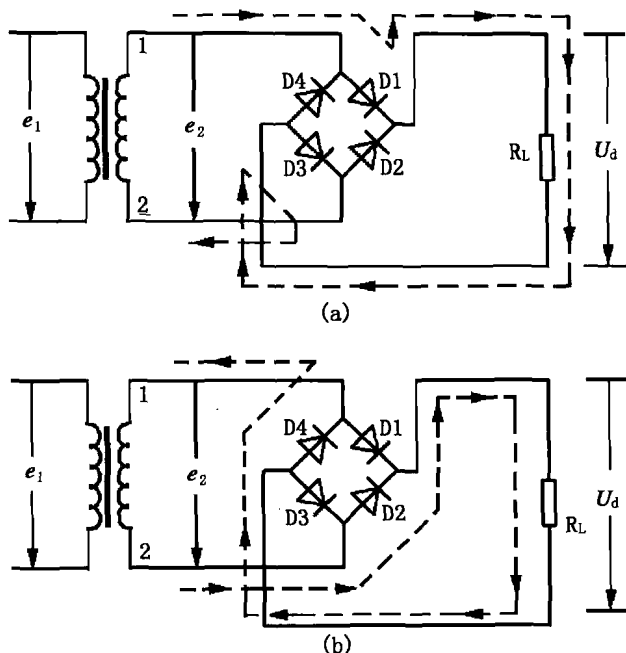


图 1-1-3 桥式整流电路图

四、倍压整流电路

在电子设备中，往往需要电压很高、但电流很小的直流电源，这时可采用倍压整流电路。图 1-1-4 是一种二倍压整流电路。两倍压的产生过程是这样的：

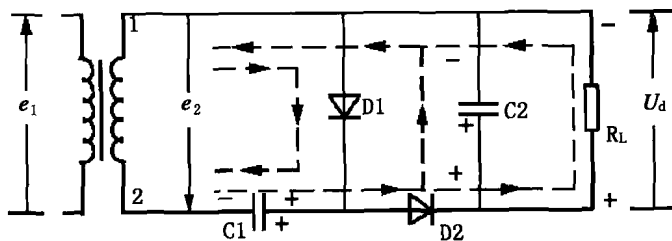


图 1-1-4 二倍压整流电路

当 e_2 为正半周期间，二极管 D_1 导通，电容 C_1 被充电，极性为左负右正， C_1 上的电压最大值近似为 $\sqrt{2} E_2$ ，并且保持基本不变。

当 e_2 为负半周期间， C_1 上的电压与 e_2 相加，通过 D_2 向 C_2 充电，极性为上负下正，即 e_2 峰值的两倍。在负载电阻较大时， R_L 上的电压 U_d 也近似等于 $2\sqrt{2} E_2$ 。

这种电路是利用电容器 C_1 上所存储的电压和交流电源电压相加后再给另一个电容器 C_2 充电，从而在 C_2 上得到的电压接近电源电压峰值的两倍。 C_1 的耐压为 $\sqrt{2} E_2$ ，而 C_2 的耐压为 $2\sqrt{2} E_2$ 。

图 1-1-5 为多倍压整流电路。将负载电阻跨接在 a、c、e、g 或 b、d、f、h 的任意两点之间，就可以获得不同倍数的输出电压。从图 1-1-5 可见，由 D1 和 C1 构成的回路，在 e_2 为 a 正 b 负的半周，向 C1 充电，在无放电的理想情况下，使 C1 的端电压 U_{C1} 达到 $\sqrt{2}E_2$ 。由 e_2 、C1、D2 和 C2 所构成的回路，在 D2 导通期间向 C2 充电，使 C2 上的电压 U_{C2} 为 $e_2 + U_{C1}$ ，达到 $2\sqrt{2}E_2$ 。由 e_2 、C2、D3、C3 和 C1 构成的回路，在 D3 导通时向 C3 充电，使 C3 上的电压 U_{C3} 为 $e_2 + U_{C2} - U_{C1}$ ，也达到 $2\sqrt{2}E_2$ 。依此类推，C4、C5、C6……的端电压均可达到 $2\sqrt{2}E_2$ 。如果将负载电阻 R_L 跨接在 a、c 两点之间，就可得到两倍压；跨接在 b、f 两点之间，就可得到三倍压；跨接在 a、e 两点之间，就可得到四倍压……。在实际应用中，得到的电压倍数比计算值要低，随负载电流的增大，输出电压下降得越明显。这个电路中，除了 C1 的耐压为 $\sqrt{2}E_2$ 外，其他电容器以及每个二极管的耐压均为 $2\sqrt{2}E_2$ 。

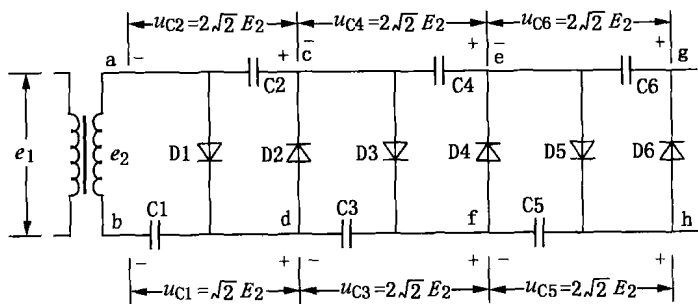


图 1-1-5 多倍压整流电路

第二节 电源噪声滤波电路

无论是怎样的整流电路（半波整流，还是全波或桥式整流电路），它们的输出都是直流脉动的，都含有较大交流脉动成分。一般情况下这种直流电是不能直接作为电子设备的电源的，还必须采取一定措施将这种脉动的直流电变成平滑的直流电。完成这种功能的电路就是直流电源滤波电路，有时为了区别于其他滤波电路，也叫平滑滤波器。

滤波电路主要是由电阻、电容和电感组成的，利用电容和电感的能量存储作用来实现滤波的。

一、直流电源滤波电路

1. 电容滤波

图 1-2-1 所示是简单的电容滤波电路及其波形图。图（a）、（b）分别是半波整流电路和输出电压波形，它的输出端并联一只电容器 C 构成的滤波电路。从图（b）可见，在 e_2 由零向正方向增加，且大于电容上的电压时，二极管 D 导通，电容 C 被充电， u_C 也随着 e_2 上升，直到等于 $\sqrt{2}E_2 - u_D$ （二极管上的压降）；而当 e_2 由峰值下降，且出现 $e_2 < U_C$ 时，二极管 D 截止，由于电容器两端电压不能突变，仍然保持较高的电压。此时， u_C 按指数规律向负载电阻 R_L 放电；由于放电的时间足够长，即使在 e_2 为负半周期间， u_C 也下降不多。当 e_2 的下一个周期来到并且升高到大于 u_C 时，再次对电容器 C 充电。如此循环重复， u_C 便一

直为一个较为平稳的电压。由于电容器 C 与负载电阻 R_L 是并联的, 所以, $u_C = u_d$ 。由此可见, 加上滤波电容 C 后, u_d 波形平滑多了, 而且平均电压 u_d 也提高了。

上述仅对半波整流的电容滤波情况进行了分析, 全波和桥式整流的电容滤波原理与此类同。全波和桥式整流的电容滤波电路, 由于电容器的充放电在 e_2 的一个周期内进行两次, 因此滤波效果更好, 输出的平均电压提高得更多。

u_d 波形的平滑程度和平均电压 u_d 的提高, 与滤波电容放电的快慢有关。电容放电的快慢与 C 和 R_L 的大小有关, R_L 值越大, C 值也越大, 放电时间就越长, u_d 的波形越平滑, 平均电压 u_d 提高得越多。但是在实际应用中, R_L 值不可能很大, C 值也不能取得很大。 C 值取得太大, 一方面电容器的体积和成本都要增加, 另一方面, 其充电电流也很大, 很可能造成整流二极管的损坏。通常可根据输出电流的大小来确定电容量的最佳值。表 1-2-1 列出滤波电容与输出电流的关系, 可作为参考。

表 1-2-1 滤波电容与输出电流的关系

输出电流 (A)	2 左右	1	0.5~1	0.1~0.5	0.05~0.1	<0.05
滤波电容 (μF)	4000	2000	1000	500	200~500	200

在全波或桥式整流情况下, 也可以根据下式来选择滤波电容的容量:

$$R_L \times C \geq (3 \sim 5) T/2$$

式中 T 为电网交流电的周期。

电容的耐压值一般可取 $\sqrt{2}E_2$ 的 1.5 倍, 在滤波电容的容量比较大的情况下, 电路刚接通的瞬间, 整流二极管将承受很大的浪涌电流, 很可能因过流而烧毁。因此, 在选用二极管时, 应注意挑选输出电流大一点的, 最好采用比锗管更经得起电流冲击的硅管, 还可以采取一些保护整流二极管的措施, 使通过整流二极管的最大电流不超过规定的浪涌电流。

2. RC- π 型滤波电路

RC- π 型滤波电路实质上是在电容滤波电路的基础上加上一级 RC 滤波组成的, 电路如图 1-2-2 所示。

电容 C_1 的作用与电容滤波电路一样, 即利用 C_1 的充放电进行第一次滤波, 在 C_1 两端获得比较平滑的电压, 但这个电压包含着直流分量和交流分量。而 R 和 C_2 构成二次滤波, 一方面, R 的接入可使 C_1 的放电速度减慢, 减少了 C_1 两端电压的波动; 另一方面, 由于 C_2 的交流阻抗很小, 几乎将交流分量短路, 负载两端的脉动电压大为减小, 而 C_2 对于直流分量没有什么影响。所以, RC- π 型滤波电路的滤波效果要比单一的电容滤波电路好许多。

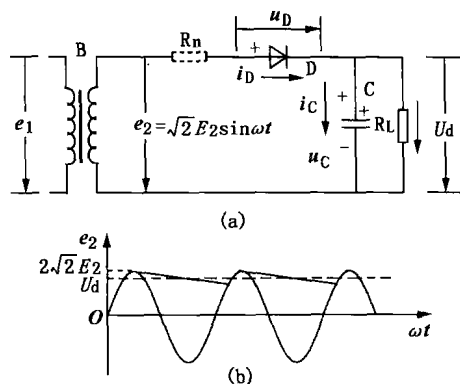


图 1-2-1 电容滤波电路

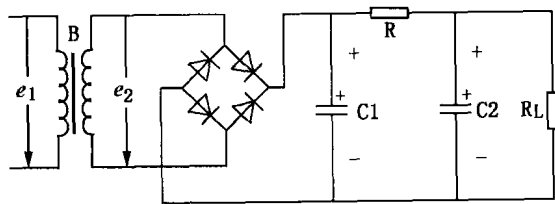


图 1-2-2 RC- π 型滤波电路