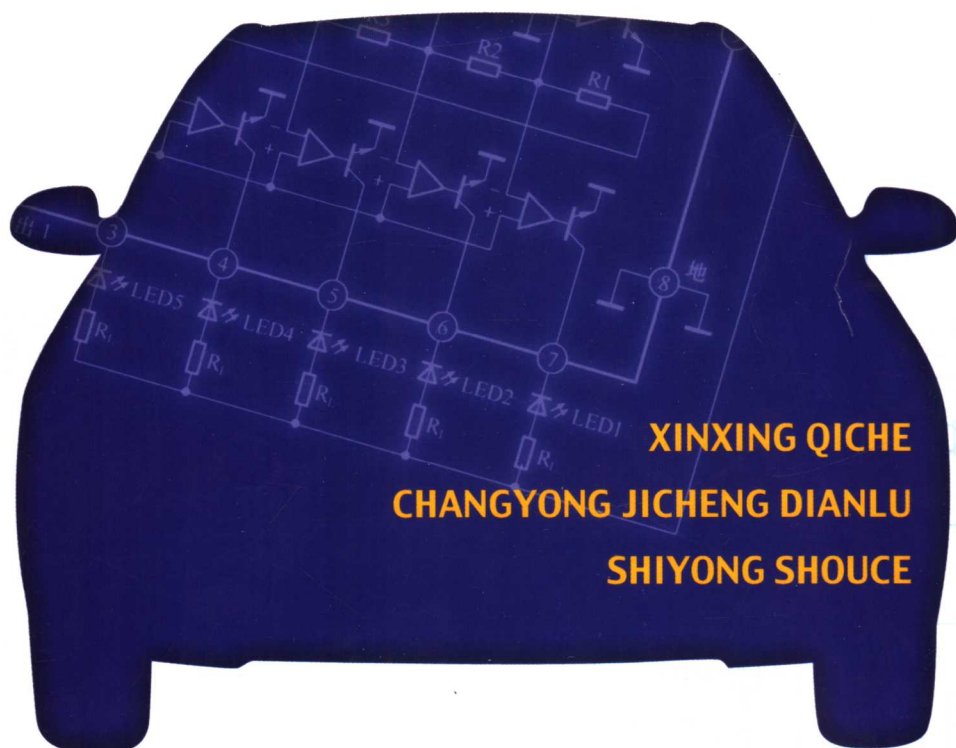


# 新型汽车 常用集成电路 实用手册

孙余凯 项绮明 等 编著



XINXING QICHE  
CHANGYONG JICHENG DIANLU  
SHIYONG SHOUCE

人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

## 图书在版编目(CIP)数据

新型汽车常用集成电路实用手册/孙余凯, 项绮明等编著. —北京: 人民邮电出版社, 2006. 6

ISBN 7-115-13904-0

I. 新... II. ①孙... ②项... III. ①汽车—电子设备—集成电路—技术手册  
IV. U463.6-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 029055 号

## 内 容 提 要

本书从汽车电子产品开发、维修出发, 全面、系统地介绍了各类新型汽车电子产品中的集成电路, 涉及范围主要包括: 汽车音响(数字音响、CD、VCD、DVD、卡带机及功率放大器等)、汽车防盗报警、汽车转向与照明、汽车充电、汽车点火、GPS 以及其他辅助系统等。书中给出了汽车常用的 240 多种集成电路的内部框图、引脚功能、典型工作参数及典型应用电路, 并对集成电路的原理、功能特点、工作过程进行了简洁分析与解说。书中还给出了故障检修提示及代换型号, 为从事汽车电子产品设计和维修人员提供了详实的宝贵资料。

本书是第一本介绍汽车 IC 方面的工具书, 在编排及选材上力求新颖, 内容丰富、实用, 特别适用于专业及业余的汽车电子产品设计人员和维修人员, 广大电子爱好者及有关技术人员阅读。

## 新型汽车常用集成电路实用手册

- ◆ 编 著 孙余凯 项绮明 等  
责任编辑 于晓川
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号  
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
人民邮电出版社河北印刷厂印刷  
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787 × 1092 1/16  
印张: 23  
字数: 570 千字  
印数: 1-3 000 册
- 2006 年 6 月第 1 版  
2006 年 6 月河北第 1 次印刷

ISBN 7-115-13904-0/TB · 55

定价: 38.00 元

读者服务热线: (010)67133910 印装质量热线: (010)67129223

# 前 言

目前,我国轿车、客车、货车拥有量很大,维修困难的矛盾日益突出,其中一个重要的原因是许多维修人员对汽车电子电路系统不太熟悉,市场上提供的随手可查的集成电路手册类的工具书太少。为满足这一需求,我们编著了这本《新型汽车常用集成电路实用手册》,奉献给广大读者。

本书共收集集成电路 240 多种,详细地介绍了集成电路的内电路方框图、典型应用电路、引脚功能及数据资料,并对应用电路原理功能加以简洁分析与解说,还给出了故障检修提示。

本书所收集的集成电路参数,从实用、精练出发,对某些参数太多的集成电路,仅取其中主要的、与产品开发和维修关系较密切的一些参数(如电源电压、电流、电阻值等)予以介绍,突出了重点。

为便于产品开发和维修,对每一种集成电路都提供了各引脚功能。因为只有了解了集成电路各引脚的作用,才能推断出该引脚失效时所产生的故障,找出故障原因,以便维修。各集成电路的典型应用电路通常以基本应用方式出现,实际使用时,凡型号相同的均可参考。对于扩展后的实际电路,只要明白了基本应用电路的原理及工作过程,扩展的那一部分(或几部分)电路的功能也就不难理解了。本书给出的典型应用电路均选自电子产品的原版电路图。

有的集成电路在具体车型中的应用电路,可能会与本书介绍的应用电路有差异,或者电源电压使用有差异,使各引脚电压或电阻值与书中给出的数值有些出入。其电压正常与否,可根据内部电路及外电路元件的差异,电源电压的差异,参照其实际电压值并与本书表中所给值的变化规律进行比较判断,切勿生搬硬套。

本书收集的集成电路以国外型号为主,这主要考虑到我国生产的集成电路型号与国外同类产品的型号是基本相同的(仅首位字母不同)。例如需要查国产集成电路 F3914,则可查书中的 LM3914 的各功能参数,其意义是一样的。

本书在编写过程中,得到了全国 8 个汽车生产厂家,多个汽车零部件生产厂家及商家以及维修部门技术人员的大力支持,他们提供了许多宝贵资料,在此深表谢意。

本书由孙余凯、项绮明等编著。参加本书编写工作的人员还有项宏宇、刘忠梅、吴鸣山、刘忠新、项天任、王华君、孙余明、周志平、陈玉兰、刘普玉、刘忠德、许风生、王艳玉、刘英、陈帆、孙有勋、孙余平、吕颖生、孙余贵、王燕芳、陈芳、孙余正、薛广英、吴永平、胡家珍、沈济坤、孙庆华、徐绍贤、吕晨、常乃英、王国太等。本书在编写过程中主要参考了原版电路及资料,还参阅了部分维修单位以及产品开发同行的宝贵经验和资料,在此一并向他们表示衷心感谢。

由于水平有限,书中的缺点和疏漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

# 目 录

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 第 1 章 以 A 字母打头的集成电路 .....                                               | 1  |
| 1.1 AD、AI 系列集成电路 .....                                                  | 1  |
| AD827AQ、AD827JN——双运算放大集成电路 .....                                        | 1  |
| ADP3000XX、ADP3000XX-3.3、ADP3000XX-5、ADP3000XX-12——开关型电压<br>变换集成电路 ..... | 2  |
| AIC1628——高效率 DC/DC 变换集成电路 .....                                         | 3  |
| AIC1652CN、AIC1652CS——微功耗电压反转变换集成电路 .....                                | 4  |
| 1.2 AN 系列集成电路 .....                                                     | 5  |
| AN051——电压检测集成电路 .....                                                   | 5  |
| AN115——锁相环调频立体声解码集成电路 .....                                             | 6  |
| AN362、AN362L——锁相环调频立体声解码集成电路 .....                                      | 8  |
| AN4265——音频功率放大集成电路 .....                                                | 10 |
| AN5265——音频功率放大集成电路 .....                                                | 11 |
| AN5274——双声道功率放大集成电路 .....                                               | 13 |
| AN6875——发光二极管显示驱动集成电路 .....                                             | 14 |
| AN6884——发光二极管显示驱动集成电路 .....                                             | 16 |
| AN7147、AN7147N——双音频功率放大集成电路 .....                                       | 18 |
| AN7161N——BTL 音频功放集成电路 .....                                             | 19 |
| AN7168、AN7169——双音频功率放大集成电路 .....                                        | 20 |
| AN7178——双音频功率放大集成电路 .....                                               | 21 |
| AN7222——调频、调幅中放集成电路 .....                                               | 24 |
| AN7273——FM/AM 高、中频放大集成电路 .....                                          | 26 |
| AN7310、AN7311——双通道放音前置放大集成电路 .....                                      | 29 |
| AN7420、AN7420N——锁相环调频立体声解码集成电路 .....                                    | 30 |
| AN7560Z——四通道音频 BTL 功放集成电路 .....                                         | 32 |
| AN7805、AN7808、AN78M09、AN7812、AN7815、AN7824——三固定端线性模拟<br>集成电路 .....      | 34 |
| 1.3 AT、AX 系列集成电路 .....                                                  | 35 |
| AT28C228——微电脑控制汽车报警集成电路 .....                                           | 35 |
| AX5326——编码集成电路 .....                                                    | 36 |
| AX5327——无线报警解码集成电路 .....                                                | 37 |
| 第 2 章 以 B 字母打头的集成电路 .....                                               | 39 |
| 2.1 B、BA 系列集成电路 .....                                                   | 39 |

|                                        |           |
|----------------------------------------|-----------|
| B3702——电子电压调节集成电路 .....                | 39        |
| BA0331——3.3V 三端稳压集成电路 .....            | 40        |
| BA328——音频双声道前置放大集成电路 .....             | 40        |
| BA532——音频功率放大集成电路 .....                | 42        |
| BA536——双音频功率放大集成电路 .....               | 44        |
| BA1332、BA1332L——锁相环 FM 立体声解码集成电路 ..... | 45        |
| BA1356——锁相环调频立体声解码集成电路 .....           | 48        |
| BA3822LS——图示音调控制集成电路 .....             | 50        |
| BA5402A——双音频功率放大集成电路 .....             | 52        |
| BA5406——双音频功率放大集成电路 .....              | 54        |
| BA15218N——双声道音频放大集成电路 .....            | 55        |
| 2.2 BC、BD、BJ 系列集成电路 .....              | 56        |
| BCS215——车速里程表集成电路 .....                | 56        |
| BD-68S——车用数字时钟集成电路 .....               | 58        |
| BD3165——汽车点火控制器单片集成电路 .....            | 60        |
| BJFT142A——薄膜混合电子电压调节集成电路 .....         | 61        |
| 2.3 BL、BM、BT、BU 系列集成电路 .....           | 62        |
| BL2115——车速里程表集成电路 .....                | 62        |
| BM215——车速里程表集成电路 .....                 | 63        |
| BTS412、BTS412A——智能型功率开关集成电路 .....      | 64        |
| BU4020B——时基集成电路 .....                  | 67        |
| <b>第3章 以 C、D 字母打头的集成电路 .....</b>       | <b>68</b> |
| 3.1 CA、CC、CD、CM、CS 系列集成电路 .....        | 68        |
| CA3165E1——点火控制集成电路 .....               | 68        |
| CC4069——六反相器数字门集成电路 .....              | 69        |
| CD4093——2 输入端四与非史密特触发集成电路 .....        | 70        |
| CM838D——倒车语音报警集成电路 .....               | 71        |
| CS411L17——单片多功能电压调节集成电路 .....          | 72        |
| 3.2 CX 系列集成电路 .....                    | 73        |
| CX20029——单片收音集成电路 .....                | 73        |
| CXA1191M——单片收音集成电路 .....               | 76        |
| CXA1238——单片收音集成电路 .....                | 79        |
| 3.3 D 系列集成电路 .....                     | 83        |
| D750——电子电压调节集成电路 .....                 | 83        |
| D1130——AM 单片收音集成电路 .....               | 83        |
| D7335P——双通道音频前置放大集成电路 .....            | 87        |
| D7640AP——调幅、调频中放集成电路 .....             | 87        |
| D7666P——发光二极管显示驱动集成电路 .....            | 87        |

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| D7784P——双声道放音集成电路·····                  | 88        |
| D7796P——五段图示均衡集成电路·····                 | 90        |
| DDX-2100——数字音频功率放大集成电路·····             | 92        |
| <b>第4章 以E、F、H、J、K字母打头的集成电路</b> ·····    | <b>95</b> |
| 4.1 ED、FH系列集成电路·····                    | 95        |
| ED——电子电压调节集成电路·····                     | 95        |
| FHC5209——倒车语音报警集成电路·····                | 96        |
| 4.2 HA系列集成电路·····                       | 96        |
| HA1377、HA1377A——双音频功率放大集成电路·····        | 96        |
| HA1392——双音频功率放大集成电路·····                | 98        |
| HA1394——双音频功放集成电路·····                  | 101       |
| HA1406——低噪声音频前置放大集成电路·····              | 102       |
| HA11251——收音多功能集成电路·····                 | 104       |
| HA13001——双音频功率放大集成电路·····               | 106       |
| 4.3 HC、HF、HL系列集成电路·····                 | 108       |
| HCS301——编码集成电路·····                     | 108       |
| HFC5209——汽车倒车提醒集成电路·····                | 109       |
| HL169A——倒车语音报警集成电路·····                 | 110       |
| HL169B——汽车制动灯故障语音报警集成电路·····            | 110       |
| 4.4 JFT系列集成电路·····                      | 111       |
| JFT——奥迪轿车电子电压调节集成电路·····                | 111       |
| JFT15-14B05——电压调节器集成电路·····             | 112       |
| JFT21——电子电压调节集成电路·····                  | 113       |
| JFT28——电子电压调节集成电路·····                  | 114       |
| JFT103——电子电压调节集成电路·····                 | 114       |
| JFT106——电子电压调节集成电路·····                 | 115       |
| JFT121——电子电压调节集成电路·····                 | 116       |
| JFT126、JFT126A——电子电压调节集成电路·····         | 117       |
| JFT141、JFT141A、JFT141B——电子电压调节集成电路····· | 117       |
| JFT148——电子电压调节集成电路·····                 | 119       |
| JFT149——电子电压调节集成电路·····                 | 119       |
| JFT151——电子电压调节集成电路·····                 | 120       |
| JFT152——电子电压调节集成电路·····                 | 121       |
| JFT201——电子电压调节集成电路·····                 | 121       |
| JFT201A——电子电压调节集成电路·····                | 122       |
| JFT207A——电子电压调节集成电路·····                | 123       |
| JFT241、JFT241A——电子电压调节集成电路·····         | 123       |
| JFT246——电子电压调节集成电路·····                 | 124       |

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| JFD248、JFT248C——电子电压调节集成电路 .....                          | 125 |
| JFT252E——电子电压调节集成电路 .....                                 | 126 |
| JFT1506B——单片电子电压调节集成电路 .....                              | 127 |
| 4.5 KA 系列集成电路 .....                                       | 128 |
| KA2221——双声道均衡放大集成电路 .....                                 | 128 |
| KA2261——调频立体声解码集成电路 .....                                 | 129 |
| KA2284——发光二极管显示驱动集成电路 .....                               | 131 |
| KA22471——调幅收音、调频中放集成电路 .....                              | 133 |
| 4.6 KD、KF、KI 系列集成电路 .....                                 | 136 |
| KDA0316N、KDA0316LN、KDA0316A、KDA0316LD——16 比特数/模转换集成电路 ... | 136 |
| KF750——电子电压调节集成电路 .....                                   | 138 |
| KF751S——电子电压调节集成电路 .....                                  | 139 |
| KIA6003——单片调频中频放大集成电路 .....                               | 140 |
| KIA6210AH——双声道功率放大集成电路 .....                              | 142 |
| KIA6225P——放音双声道前置放大集成电路 .....                             | 143 |
| KIA6269P——双声道音频功放集成电路 .....                               | 145 |
| KIA6280H——双音频功放集成电路 .....                                 | 146 |
| 第 5 章 以 L 字母打头的集成电路 .....                                 | 147 |
| 5.1 L 系列集成电路 .....                                        | 147 |
| L482——点火集成电路 .....                                        | 147 |
| L485——电子电压调节集成电路 .....                                    | 148 |
| L486——电子闪光集成电路 .....                                      | 148 |
| L497——点火控制集成电路 .....                                      | 150 |
| L9480——发电机电压调节集成电路 .....                                  | 151 |
| L9686——汽车转弯闪光报警集成电路 .....                                 | 153 |
| 5.2 LA 系列集成电路 .....                                       | 154 |
| LA1130——调幅收音集成电路 .....                                    | 154 |
| LA1135——AM 电子调谐单片收音集成电路 .....                             | 157 |
| LA1140——调频中放集成电路 .....                                    | 159 |
| LA3160——放音双声道前置放大集成电路 .....                               | 162 |
| LA3161——放音双声道前置放大集成电路 .....                               | 164 |
| LA3361——锁相环调频立体声解码集成电路 .....                              | 164 |
| LA3365——锁相环调频立体声解码集成电路 .....                              | 166 |
| LA3370——锁相环调频立体声解码集成电路 .....                              | 167 |
| LA3375——锁相环调频立体声解码集成电路 .....                              | 170 |
| LA4440——双音频功率放大集成电路 .....                                 | 172 |
| LA4741——四声道 BTL 功放集成电路 .....                              | 174 |
| 5.3 LB、LC、LD 系列集成电路 .....                                 | 176 |

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| LB3500——数字分频集成电路 .....                  | 176 |
| LC7230——数字调谐微处理器集成电路 .....              | 177 |
| LC7265——数字显示处理集成电路 .....                | 182 |
| LC7267——数字频率计数及显示集成电路 .....             | 185 |
| LC8125P——放音双声道均衡放大集成电路 .....            | 187 |
| LD7208——汽车转弯闪光报警集成电路 .....              | 188 |
| 5.4 LM 系列集成电路 .....                     | 189 |
| LM358、LM358F、LM358M——高性能双运算放大集成电路 ..... | 189 |
| LM386——功率放大集成电路 .....                   | 191 |
| LM393——运算放大集成电路 .....                   | 191 |
| LM741CN、LM741CH——单运算放大集成电路 .....        | 192 |
| LM1812——倒车防撞控制集成电路 .....                | 193 |
| LM2575——集成开关稳压电源集成电路 .....              | 194 |
| LM2907N-8——发动机转速表集成电路 .....             | 195 |
| LM2917——频率电压转换集成电路 .....                | 195 |
| LM2917H—— $f/v$ 变换集成电路 .....            | 197 |
| LM3914——点/线显示驱动集成电路 .....               | 198 |
| LM723A——电子电压调节集成电路 .....                | 200 |
| LM7805、LM7809——三固定端线性模拟集成电路 .....       | 201 |
| LM8569——车用数字钟集成电路 .....                 | 201 |
| 5.5 LQ、LR、LT 系列集成电路 .....               | 202 |
| LQ46——四合一 刹车转弯提示集成电路 .....              | 202 |
| LR160-708——电子电压调节集成电路 .....             | 203 |
| LT-110——电子电压调节集成电路 .....                | 204 |
| 5.6 LZ 系列集成电路 .....                     | 205 |
| LZ83A——汽车电压调节集成电路 .....                 | 205 |
| LZ1041——汽车转向灯控制集成电路 .....               | 205 |
| LZ2024——汽车转弯车灯闪光集成电路 .....              | 207 |
| LZ3325——汽车交流发电机电压调节集成电路 .....           | 208 |
| LZ3334——汽车电子点火集成电路 .....                | 210 |
| LZ4213——汽车专用点火集成电路 .....                | 211 |
| 第 6 章 以 M、N、P、R、S 字母打头的集成电路 .....       | 213 |
| 6.1 M、MC 系列集成电路 .....                   | 213 |
| M51521L、M51521AL——双通道音频前置放大集成电路 .....   | 213 |
| M65839SP——数码混响处理集成电路 .....              | 215 |
| MC89S01——点火控制集成电路 .....                 | 216 |
| MC3325——电子电压调节集成电路 .....                | 217 |
| MC14081BCP——2 输入端四与门集成电路 .....          | 218 |

|                                                     |            |
|-----------------------------------------------------|------------|
| MC33093——点火控制集成电路 .....                             | 219        |
| MC33191——点火控制集成电路 .....                             | 220        |
| MC79076——电子点火控制集成电路 .....                           | 221        |
| MC88501——汽车时钟显示集成电路 .....                           | 222        |
| 6.2 MD、MS、N 系列集成电路 .....                            | 225        |
| MDT2005BP——倒车雷达信号处理集成电路 .....                       | 225        |
| MSM5547——车用数字钟集成电路 .....                            | 227        |
| NE555——单时基集成电路 .....                                | 228        |
| 6.3 PH 系列集成电路 .....                                 | 232        |
| PH-1——电子电压调节集成电路 .....                              | 232        |
| PH-2——电子电压调节集成电路 .....                              | 232        |
| PH-3——电子电压调节集成电路 .....                              | 233        |
| PH-4——电子电压调节集成电路 .....                              | 234        |
| PH-5——电子电压调节集成电路 .....                              | 235        |
| 6.4 PP、PT、RE、RT 系列集成电路 .....                        | 236        |
| PP350——电子电压调节集成电路 .....                             | 236        |
| PP350A——电子电压调节集成电路 .....                            | 236        |
| PT2262——编码集成电路 .....                                | 237        |
| RE-28——电子电压调节集成电路 .....                             | 238        |
| RT1760N——编码集成电路 .....                               | 239        |
| 6.5 SG、SL、SM、SR 系列集成电路 .....                        | 240        |
| SG215——单片式车速里程表集成电路 .....                           | 240        |
| SL2429A——液体液位检测集成电路 .....                           | 241        |
| SM9100——开关集成电路 .....                                | 243        |
| SR8808——倒车语音报警集成电路 .....                            | 244        |
| <b>第 7 章 以 T 字母打头的集成电路 .....</b>                    | <b>246</b> |
| 7.1 T、TA 系列集成电路 .....                               | 246        |
| T2228——点火控制集成电路 .....                               | 246        |
| TA2041——四通道 T 类数字功放集成电路 .....                       | 246        |
| TA7130P——调频中频放大集成电路 .....                           | 249        |
| TA7229P——双音频功率放大集成电路 .....                          | 251        |
| TA7238P——音频功率放大集成电路 .....                           | 253        |
| TA7240、TA7240P、TA7240AP、TA7241AP——双音频功率放大集成电路 ..... | 254        |
| TA7270、TA7270P、TA7271、TA7271P——双音频功率放大集成电路 .....    | 256        |
| TA7325P——放音双通道前置放大集成电路 .....                        | 258        |
| TA7335F、TA7335P、TA7335P-LB——调频调谐集成电路 .....          | 261        |
| TA7343、TA7343P、TA7343AP——锁相环调频立体声解码集成电路 .....       | 263        |
| TA7358、TA7358P、TA7358AP——调频高频集成电路 .....             | 267        |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| TA7630P——音量、音调、平衡电子控制集成电路 .....           | 269 |
| TA7640AP——调幅调谐、调频中放集成电路 .....             | 272 |
| TA8122AN、TA8122AF——单片收音集成电路 .....         | 275 |
| TA8127N、TA8127F——单片收音集成电路 .....           | 278 |
| TA8132——单片收音集成电路 .....                    | 281 |
| TA8184——AM/FM 收音单片集成电路 .....              | 284 |
| TA8200AH——高保真双声道功放集成电路 .....              | 285 |
| TA8205AH——22W×2 双声道功放集成电路 .....           | 287 |
| TA8211AH——双音频功放集成电路 .....                 | 288 |
| TA8218AH——三通道大功率功放集成电路 .....              | 289 |
| TA8256HV——3×10W 音频功放集成电路 .....            | 290 |
| TA8277H——4×43W BTL 功放集成电路 .....           | 291 |
| 7.2 TC 系列集成电路 .....                       | 293 |
| TC9165——多位电子开关集成电路 .....                  | 293 |
| TC9308AF-029——数字选台微处理集成电路 .....           | 293 |
| TCA700Y——汽车仪表稳压集成电路 .....                 | 297 |
| 7.3 TD 系列集成电路 .....                       | 298 |
| TDA1520——20W 音频功率放大集成电路 .....             | 298 |
| TDA1521、TDA1521A——双路 Hi-Fi 功率放大集成电路 ..... | 299 |
| TDA2003——10W 音频功率放大集成电路 .....             | 303 |
| TDA2004——双音频功率放大集成电路 .....                | 304 |
| TDA2009——双音频功率放大集成电路 .....                | 306 |
| TDA2030、TDA2030A——音频功率放大集成电路 .....        | 308 |
| TDA2616——12W×2 高保真功放集成电路 .....            | 310 |
| TDA8425——高保真音频处理集成电路 .....                | 311 |
| TDA9859——音频信号处理集成电路 .....                 | 313 |
| 7.4 TL、TR、TW 系列集成电路 .....                 | 316 |
| TL074CN——四运算放大集成电路 .....                  | 316 |
| TL494——压控脉宽调制集成电路 .....                   | 316 |
| TR2Z-26——电子电压调节集成电路 .....                 | 319 |
| TR1300——遥控接收解码集成电路 .....                  | 319 |
| TR1315——遥控发射集成电路 .....                    | 321 |
| TRF5001——全球定位系统射频接收集成电路 .....             | 322 |
| TWH8751——触发驱动开关集成电路 .....                 | 324 |
| TWH8778——功率驱动开关集成电路 .....                 | 325 |
| 第 8 章 以 U、V、W、Z、μ 字母和数字打头的集成电路 .....      | 326 |
| 8.1 U、V 系列集成电路 .....                      | 326 |
| U243——电子闪光集成电路 .....                      | 326 |

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| U6083B——车内灯光控制集成电路 .....                                        | 327 |
| UG3019——霍尔传感器集成电路 .....                                         | 327 |
| ULN2429A——液体液位检测集成电路 .....                                      | 328 |
| VT66A——倒车音乐报警集成电路 .....                                         | 329 |
| 8.2 W、Z 系列集成电路 .....                                            | 330 |
| WWC-888——倒车语音报警集成电路 .....                                       | 330 |
| W501L——电子电压调节集成电路 .....                                         | 330 |
| ZL1、ZL2——电子电压调节集成电路 .....                                       | 331 |
| 8.3 $\mu$ A、 $\mu$ P 系列集成电路 .....                               | 332 |
| $\mu$ AF2115——汽车车速里程表集成电路 .....                                 | 332 |
| $\mu$ PC1026C——锁相环调频立体声解码集成电路 .....                             | 333 |
| $\mu$ PC1032H、 $\mu$ PC1032HA——放音双声道前置放大集成电路 .....              | 336 |
| $\mu$ PC1185H、 $\mu$ PC1185H2、 $\mu$ PC1185P——双音频功率放大集成电路 ..... | 338 |
| $\mu$ PC1197、 $\mu$ PC1197C——锁相环调频立体声解码集成电路 .....               | 339 |
| $\mu$ PC1228H——双通道音频前置放大集成电路 .....                              | 341 |
| $\mu$ PC1470、 $\mu$ PC1470H、 $\mu$ PC1470LM——马达稳速集成电路 .....     | 343 |
| $\mu$ PD1701C-011——数字调谐集成电路 .....                               | 344 |
| 8.4 以 8、12 和 14 数字打头的集成电路 .....                                 | 346 |
| 8TR——电子电压调节集成电路 .....                                           | 346 |
| 12-3702——电子电压调节集成电路 .....                                       | 347 |
| 14TR——电子电压调节集成电路 .....                                          | 348 |
| 附录 汽车电子系统常用集成电路代换对照表 .....                                      | 350 |

# 第 1 章 以 A 字母打头的集成电路

## 1.1 AD、AI 系列集成电路

### AD827AQ、AD827JN——双运算放大集成电路

AD827AQ、AD827JN 是美国 AD 公司生产的双运算放大集成电路，在车载 VCD、DVD 和其他电子系统中均有应用。

#### 1. AD827AQ、AD827JN 引脚功能

AD827AQ、AD827JN 集成电路均为双列直插式，分为陶瓷封装和塑料封装两种，后缀为 AQ 的是陶瓷封装，JN 为塑料封装。两者内部结构完全相同，由两只功能相同的高精度运算放大电路构成。其各引脚功能及数据如表 1-1 所列。

#### 2. AD827AQ、AD827JN 典型应用电路

AD827AQ、AD827JN 集成块作电压比较使用时典型应用电路如图 1-1 所示。

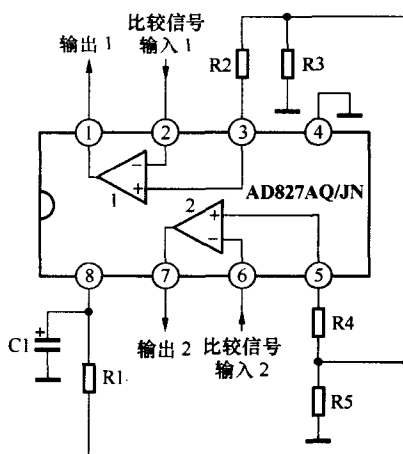


图 1-1 AD827AQ、AD827JN 集成块典型应用电路

表 1-1 AD827AQ、AD827JN 集成电路的引脚功能及数据

| 引 脚 | 功 能             | 开路电阻 (kΩ)    |              |
|-----|-----------------|--------------|--------------|
|     |                 | 红笔测量<br>黑笔接地 | 黑笔测量<br>红笔接地 |
| ①   | 运算放大器 1 信号输出端   | 6            | ∞            |
| ②   | 运算放大器 1 信号输入端 A | ∞            | ∞            |
| ③   | 运算放大器 1 信号输入端 B | ∞            | ∞            |
| ④   | 接地线端            | 0            | 0            |
| ⑤   | 运算放大器 2 信号输入端 A | ∞            | ∞            |
| ⑥   | 运算放大器 2 信号输入端 B | ∞            | ∞            |
| ⑦   | 运算放大器 2 信号输出端   | 6            | ∞            |
| ⑧   | 工作电源电压输入端       | 4.8          | 1 000        |

ADP3000XX、ADP3000XX-3.3、ADP3000XX-5、ADP3000XX-12——开关型电压变换集成电路

ADP3000XX 是美国 ANALOG DEVICES 公司生产的新型低功耗开关型 DC/DC 变换器，广泛应用于车载通信设备(例如 GPS 等)中。

1. 引脚功能

ADP3000XX 是系列产品，无后级的输出电压可调，AD3000XX-3.3 的输出电压为 3.3V；AD3000XX-5 的输出电压为 5V；AD3000XX-12 的输出电压为 12V。该系列 IC 既可用于升压又可用于降压。典型变换效率为 80%，开关频率为 400kHz，同时内含低电压检测电路。ADP3000XX 系列集成块内电路方框图如图 1-2 所示，该系列 IC 采用 DIP 或 SOIC-8 封装方式，各引脚功能如表 1-2 所列。

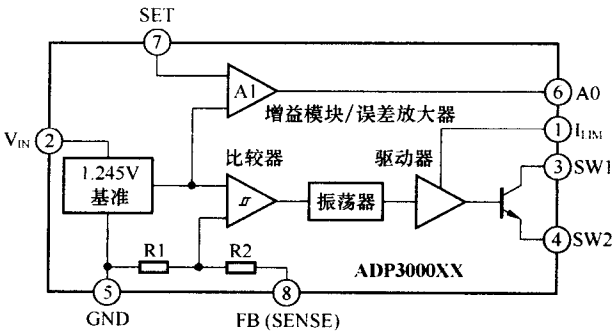


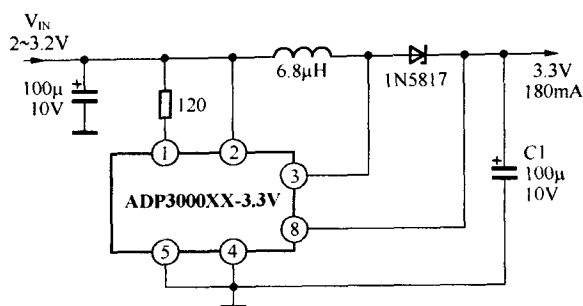
图 1-2 ADP3000XX 系列集成块内电路方框图

表 1-2 ADP3000XX 系列集成电路引脚功能及数据

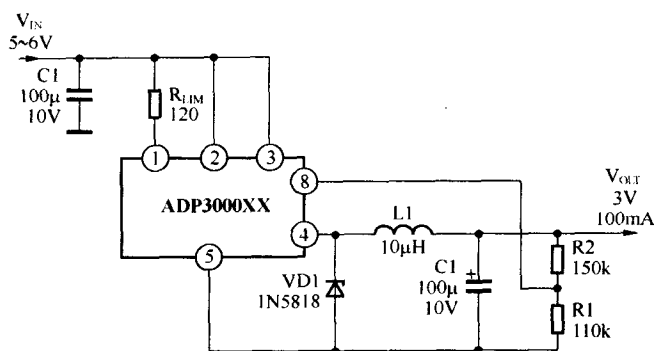
| 引 脚 | 符 号        | 功 能                                                                      | 电压 (V)          |
|-----|------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ①   | $I_{LIM}$  | 电流限制端。通常用一只限流电阻接到电源端可限制开关管的输出电流，利用一只 220 $\Omega$ 电阻可将电流限制在 400mA        | 1.245           |
| ②   | $V_{IN}$   | 电源输入端                                                                    | 2 ~ 5           |
| ③   | SW1        | 输出管集电极。在降压模式时接到电源输入端，在升压模式时应接在电感与续流二极管之间                                 | 50 (极限)         |
| ④   | SW2        | 输出管发射极。在限压模式时，应接到电感与续流二极管之间，升压模式时通常接地                                    | -0.5 ~ $V_{IN}$ |
| ⑤   | GND        | 接地线端                                                                     | 0               |
| ⑥   | AO         | 辅助比较器输出端。不用时应悬空                                                          |                 |
| ⑦   | SET        | 内部误差放大器同相输入端。通常将反相输入端接到内部 1.245V 基准电压                                    | 1.245           |
| ⑧   | FB (SENSE) | 内部比较器输入端。对于固定输出的 ADP3000XX 系列，通常从电压输出端取样；对于可调输出系列，该端通常连接到分压电阻的中点，可调整输出电压 | 5.5 (极限)        |

2. 典型应用电路

ADP3000XX 系列集成块构成的升压模式的典型应用电路如图 1-3(a) 所示，构成降压模式的典型应用电路如图 1-3(b) 所示。



(a) 升压模式



(b) 降压模式

图 1-3 ADP3000XX 系列集成块升压和降压模式典型应用电路

## AIC1628——高效率 DC/DC 变换集成电路

AIC1628 是我国台湾沛亨半导体公司生产的高效率 DC/DC 变换集成电路。

### 1. AIC1628 引脚功能

AIC1628 集成块采用 8 脚 DIP 与 SO 两种封装方式，其各引脚功能说明如表 1-3 所列。

表 1-3

AIC1628 集成块各引脚功能说明

| 管脚 | 符号        | 功 能                                                  | 管脚 | 符号   | 功 能                                                                      |
|----|-----------|------------------------------------------------------|----|------|--------------------------------------------------------------------------|
| ①  | $V_{IN}$  | 4 ~ 24V 输入电压                                         | ⑤  | GND  | 电源地                                                                      |
| ②  | $V_{REF}$ | 1.22V 基准电压输出，外接 $0.047\mu F$ 电容到地，能输出 $250\mu A$ 电流  | ⑥  | DLOW | 驱动外接开关管(N 沟道 MOSFET 或 NPN 双极型晶体管)，详见应用电路                                 |
| ③  | SHDN      | 关闭电源控制端，大于 1.5V 时电源导通，接地时电源关闭。在关闭电源时，DLOW 及 DHI 为低电平 | ⑦  | DHI  | 与 DLOW 连接驱动外接开关管，详见应用电路                                                  |
| ④  | FB        | 反馈信号输入端，此端接 R1、R2 分压器可设定输出电压                         | ⑧  | CL   | 此端与 $V_{IN}$ 之间接一个限流电阻，使其压降小于 60mV 即可限制开关峰值电流过流，若不要求限流时 CL 与 $V_{IN}$ 连接 |

## 2. AIC1628 典型应用电路

AIC1628 集成块在汽车数字音响中作升压时的典型应用电路如图 1-4 所示, 在车载 VCD、DVD 上作解码供电降压变换时的典型应用电路如图 1-5 所示。

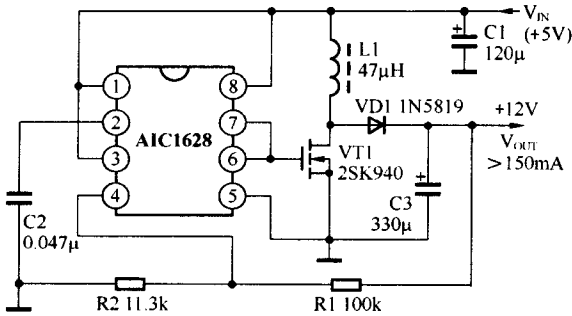


图 1-4 AIC1628 集成块构成的升压典型应用电路

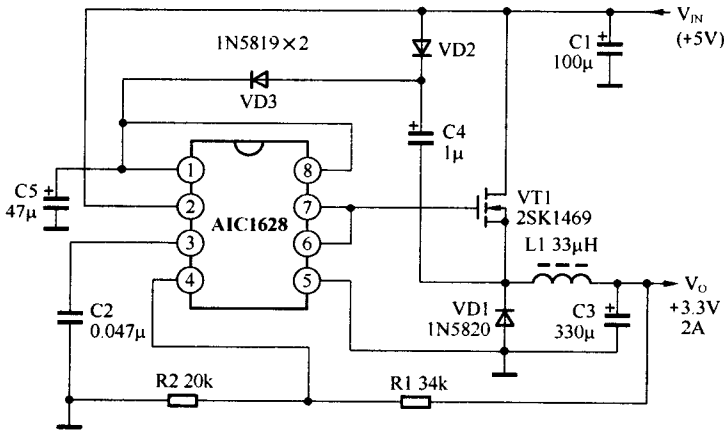


图 1-5 AIC1628 集成块构成的降压典型应用电路

## AIC1652CN、AIC1652CS——微功耗电压反转变换集成电路

AIC1652 是我国台湾沛亨公司生产的微功耗电压反转变换集成电路, 在高档汽车仪表中作为 LCD 显示屏的负偏压供电转换电路。

### 1. AIC1652 引脚功能

AIC1652 集成块后缀为 CN 为 DIP 封装, 后缀为 CS 是 SO(贴片式)封装, 它们的各引脚功能说明如表 1-4 中所列。

### 2. AIC1652 典型应用电路

AIC1652 集成块构成的电压反转变换典型应用电路如图 1-6 所示。R2 可调整输出电压的大小。

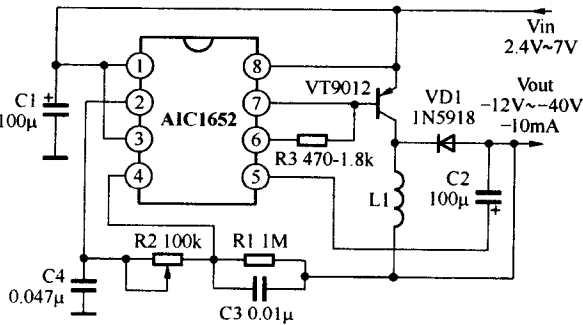


图 1-6 AIC1652 集成块典型应用电路

表 1-4

AIC1652 集成块引脚功能说明

| 管脚 | 符号                       | 功    能                                                                                          | 管脚 | 符号   | 功    能                                                              |
|----|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|---------------------------------------------------------------------|
| ①  | V <sub>IN</sub>          | 电压输入端, 输入电压范围 2.4 ~ 7V                                                                          | ⑤  | GND  | 电源地                                                                 |
| ②  | V <sub>REF</sub>         | 基准电压输出端, 输出电压 1.22V。需外接 -0.047μF 旁路电容到地, 可输出 250μA 以上电流                                         | ⑥  | DLOW | 驱动器吸收电流端。若外接 P-MOS-FET 时, 此端与 DHI 连接; 若外接 PNP 三极管时, 此端边接 RB 到 DHI 端 |
| ③  | $\overline{\text{SHON}}$ | 关闭电源控制端, 低电平关闭, 阈值电压为 2.4V <sub>max</sub> 。在关闭模式时, DLOW 及 DHI 脚为高电平。不用此功能时, 此端接 V <sub>IN</sub> | ⑦  | DHI  | 驱动器输出电流端。若外接 P-MOS-FET 时, 此端接 MOSFET 的 G 极; 若外接 PNP 三极管时此端接 b 极     |
| ④  | FB                       | 反馈信号输入端。外接 R1、R2 分压可设定输出电压, 即 $V_{\text{OLT}} = -(R1/R2) \times V_{\text{REF}}$                 | ⑧  | CL   | 电流限制输入端、此端将峰值开关电流钳位免于过流危险                                           |

1.2 AN 系列集成电路

AN051——电压检测集成电路

AN051 是日本松下公司生产的电压检测集成电路, 可用于对蓄电池的过压和欠压进行检测。

1. AN051 内部框图及引脚功能

AN051 集成块内电路方框如图 1-7(a) 所示。其中共有 3 个引出脚, ①脚为控制信号输出端; ②脚为工作电源电压输入端; ③脚为接地线端。

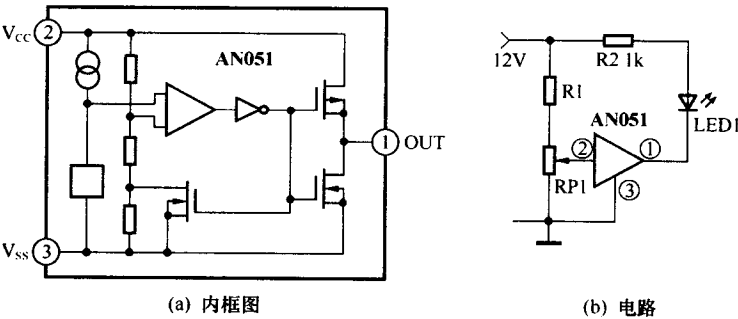


图 1-7 AN051 内部框图及典型应用电路

2. AN051 典型应用电路

AN051 集成块构成的欠压检测典型应用电路如图 1-7(b) 所示。LED1 发光二极管通常安装在仪表盘上, R1、RP1 构成了蓄电池电压检测取样电路, 一旦蓄电池欠压, AN051 输出低电平使 LED1 点亮发光。

AN115——锁相环调频立体声解码集成电路

AN115 是日本松下公司生产的锁相环立体声解码集成电路，在三洋、索尼等系列车载音响上应用较广泛。

1. AN115 内部框图及引脚功能

AN115 集成块内电路主要由立体声解码电路、分频器、VCO 压控振荡器、立体声指示灯驱动电路等组成。采用锁相技术，解码性能优越。具有外接元件少、不用线圈，振荡器的频率仅由一只电位器调整，工作稳定性好，失真度低、立体声指示灯与立体声/单声道转换动作一致等特点。

AN115 集成电路采用双列 14 脚直插式封装，其内电路方框如图 1-8 所示，各引脚功能及数据如表 1-5 中所列。

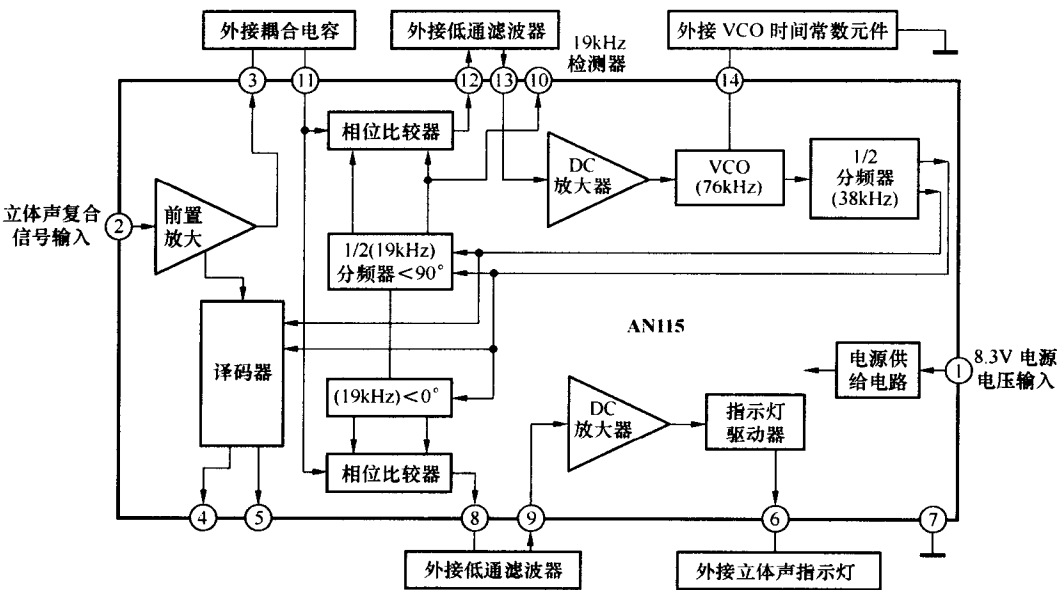


图 1-8 AN115 内电路方框图

表 1-5 AN115 引脚功能及数据

| 引脚号 | 功能说明       | 开路电阻 (kΩ)    |              | 引脚号 | 功能说明        | 开路电阻 (kΩ)    |              |
|-----|------------|--------------|--------------|-----|-------------|--------------|--------------|
|     |            | 红笔测量<br>黑笔接地 | 黑笔测量<br>红笔接地 |     |             | 红笔测量<br>黑笔接地 | 黑笔测量<br>红笔接地 |
| ①   | 工作电源电压输入   | 6            | 75           | ⑧   | 低通滤波元件端 1   | 41           | 200          |
| ②   | 复合音频信号输入   | 7.4          | 38           | ⑨   | 低通滤波元件端 2   | 40           | 200          |
| ③   | 前置放大后信号输出  | 7.4          | 19           | ⑩   | 19kHz 检测端   | ∞            | ∞            |
| ④   | L 声道音频信号输出 | 6            | ∞            | ⑪   | 相位比较信号输入    | 14           | 60           |
| ⑤   | R 声道音频信号输出 | 6            | ∞            | ⑫   | 低通滤波元件端     | 12           | 32.5         |
| ⑥   | 立体声指示灯驱动   | 6            | ∞            | ⑬   | 低通滤波元件端     | 12           | 32.5         |
| ⑦   | 接地线端       | 0            | 0            | ⑭   | VCO 时间常数元件端 | 31           | 9            |