

● “十五”国家重点图书出版规划项目

新版

电子工程手册系列丛书

新型电源集成电路 应用手册

赵广林 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

“十五”国家重点图书出版规划项目
电子工程手册系列丛书

新型电源集成电路应用手册

赵广林 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

前 言

电源电路是各种电子设备的核心电路。电源系统的效率直接决定整机的效率。在设计电路时，电源电路的选择非常重要。

随着电子技术的发展、超大规模集成电路的不断涌现，电子产品对电源电路的要求更加严格，电子设备的小型化和低成本化使电源电路向轻、薄和高效率方向发展，因此在设计电路时，如何选择一款合适的电源电路芯片将会是很多设计人员的首要任务。

本书结合目前主流厂商的发展动向，系统地介绍了新型 DC-DC 电路、低压差线性稳压电路、基准电压源、AC-DC 电路、功率因数校正电路、镇流器控制电路、充电控制电路等新型电源集成电路的主要特点、引脚功能、内部拓扑电路、应用电路及应用注意事项。

本着实用的原则，有些新型电源集成电路与我国的实际使用情况不符，故没有将其收录于本书中。

本书主要介绍了研诺逻辑科技有限公司、模拟器件公司、美信公司、国际整流器公司、意法半导体公司、国家半导体公司、凌特公司、安森美半导体公司、微芯科技公司、迈瑞半导体公司、德州仪器公司、特瑞仕公司、哈里斯半导体公司、飞兆半导体公司、微桥科技公司等公司生产的新型电源集成电路的应用资料。

本书采用浅显易懂的写作方式，注意实用性，力求使从事电源开发、应用和维护的相关人员能快速从中获得需要的资料。

本书所收集的资料均为原厂商资料，其中涉及的电路图符号及技术说明会有不符合国家标准之处，然而编辑时未做规范，主要是为了便于读者查阅。

在编写过程中，得到了众多集成电路厂家、专业学者的大力支持，在此表示衷心的感谢。

由于时间短，数据繁多，加之作者水平有限，书中错漏之处在所难免，敬请广大读者和专业技术人员批评指正。

编著者

目 录

第 1 章 DC-DC 电源转换器/基准电压源	1
1.1 DC-DC 电源转换器	1
1. 低噪声电荷泵 DC-DC 电源转换器 AAT3113/AAT3114	1
2. 低功耗开关型 DC-DC 电源转换器 ADP3000	3
3. 高效 3 A 开关稳压器 AP1501	5
4. 高效率无电感 DC-DC 电源转换器 FAN5660	8
5. 小功率极性反转电源转换器 ICL7660	9
6. 高效率 DC-DC 电源转换控制器 IRU3037	11
7. 高性能降压式 DC-DC 电源转换器 ISL6420	14
8. 单片降压式开关稳压器 L4960	17
9. 大功率开关稳压器 L4970A	19
10. 1.5 A 降压式开关稳压器 L4971	21
11. 2 A 高效率单片开关稳压器 L4978	22
12. 1 A 高效率升压/降压式 DC-DC 电源转换器 L5970	24
13. 1.5 A 降压式 DC-DC 电源转换器 LM1572	26
14. 高效率 1 A 降压单片开关稳压器 LM1575/LM2575/LM2575HV	29
15. 3 A 降压单片开关稳压器 LM2576/LM2576HV	30
16. 可调升压开关稳压器 LM2577	32
17. 3 A 降压开关稳压器 LM2596	34
18. 高效率 5 A 开关稳压器 LM2678	36
19. 升压式 DC-DC 电源转换器 LM2703/LM2704	37
20. 电流模式升压式电源转换器 LM2733	39
21. 低噪声升压式电源转换器 LM2750	41
22. 小型 75 V 降压式稳压器 LM5007	43
23. 低功耗升/降压式 DC-DC 电源转换器 LT1073	45
24. 升压式 DC-DC 电源转换器 LT1615	47
25. 隔离式开关稳压器 LT1725	49
26. 低功耗升压电荷泵 LT1751	51
27. 大电流高频降压式 DC-DC 电源转换器 LT1765	53
28. 大电流升压转换器 LT1935	56
29. 高效升压式电荷泵 LT1937	58
30. 高压输入降压式电源转换器 LT1956	60
31. 1.5 A 升压式电源转换器 LT1961	64
32. 高压升/降压式电源转换器 LT3433	67
33. 单片 3 A 升压式 DC-DC 电源转换器 LT3436	70
34. 通用升压式 DC-DC 电源转换器 LT3460	72
35. 高效率低功耗升压式电源转换器 LT3464	75

36. 1.1 A 升压式 DC-DC 电源转换器 LTC3467	77
37. 大电流高效率升压式 DC-DC 电源转换器 LT3782	79
38. 微型低功耗电源转换器 LTC1754	81
39. 1.5 A 单片同步降压式稳压器 LTC1875	83
40. 低噪声高效率降压式电荷泵 LTC1911	85
41. 低噪声电荷泵 LTC3200/LTC3200-5	87
42. 无电感的降压式 DC-DC 电源转换器 LTC3251	89
43. 双输出/低噪声/降压式电荷泵 LTC3252	92
44. 同步整流/升压式 DC-DC 电源转换器 LTC3401	94
45. 低功耗同步整流升压式 DC-DC 电源转换器 LTC3402	97
46. 同步整流降压式 DC-DC 电源转换器 LTC3405	99
47. 双路同步降压式 DC-DC 电源转换器 LTC3407	101
48. 高效率同步降压式 DC-DC 电源转换器 LTC3416	103
49. 微型 2 A 升压式 DC-DC 电源转换器 LTC3426	106
50. 2 A 两相电流升压式 DC-DC 电源转换器 LTC3428	108
51. 单电感升/降压式 DC-DC 电源转换器 LTC3440	109
52. 大电流升/降压式 DC-DC 电源转换器 LTC3442	111
53. 1.4 A 同步升压式 DC-DC 电源转换器 LTC3458	113
54. 直流同步降压式 DC-DC 电源转换器 LTC3703	116
55. 双输出降压式同步 DC-DC 电源转换控制器 LTC3736	118
56. 降压式同步 DC-DC 电源转换控制器 LTC3770	122
57. 双 2 相 DC-DC 电源同步控制器 LTC3802	125
58. 高性能升压式 DC-DC 电源转换器 MAX1513/MAX1514	128
59. 精简型升压式 DC-DC 电源转换器 MAX1522/MAX1523/MAX1524	130
60. 高效率 40 V 升压式 DC-DC 电源转换器 MAX1553/MAX1554	132
61. 高效率升压式 LED 电压调节器 MAX1561/MAX1599	135
62. 高效率 5 路输出 DC-DC 电源转换器 MAX1565	136
63. 双输出升压式 DC-DC 电源转换器 MAX1582/MAX1582Y	138
64. 驱动白光 LED 的升压式 DC-DC 电源转换器 MAX1583	142
65. 高效率升压式 DC-DC 电源转换器 MAX1642/MAX1643	144
66. 2 A 降压式开关稳压器 MAX1644	146
67. 高效率升压式 DC-DC 电源转换器 MAX1674/MAX1675/MAX1676	148
68. 高效率双输出 DC-DC 电源转换器 MAX1677	150
69. 低噪声 1 A 降压式 DC-DC 电源转换器 MAX1684/MAX1685	153
70. 高效率升压式 DC-DC 电源转换器 MAX1698	155
71. 高效率双输出降压式 DC-DC 电源转换器 MAX1715	156
72. 小体积升压式 DC-DC 电源转换器 MAX1722/MAX1723/MAX1724	160
73. 输出电流为 50 mA 的降压式电荷泵 MAX1730	161
74. 升/降压式电荷泵 MAX1759	164
75. 高效率多路输出 DC-DC 电源转换器 MAX1800	166
76. 3 A 同步整流降压式稳压型 MAX1830/MAX1831	169
77. 双输出开关式 LCD 电源控制器 MAX1878	172
78. 电流模式升压式 DC-DC 电源转换器 MAX1896	173

79. 具有复位功能的升压式 DC-DC 电源转换器 MAX1947	175
80. 高效率 PWM 降压式稳压器 MAX1992/MAX1993	177
81. 大电流输出升压式 DC-DC 电源转换器 MAX618	180
82. 低功耗升压或降压式 DC-DC 电源转换器 MAX629	182
83. PWM 升压式 DC-DC 电源转换器 MAX668/MAX669	185
84. 大电流 PWM 降压式开关稳压器 MAX724/MAX726	188
85. 高效率升压式 DC-DC 电源转换器 MAX756/MAX757	189
86. 高效率大电流 DC-DC 电源转换器 MAX761/MAX762	191
87. 隔离式 DC-DC 电源转换器 MAX8515/MAX8515A	193
88. 高性能 24V 升压式 DC-DC 电源转换器 MAX8727	194
89. 升/降压式 DC-DC 电源转换器 MC33063A/MC34063A	195
90. 5 A 升压/降压/反向 DC-DC 电源转换器 MC33167/MC34167	199
91. 低噪声无电感电荷泵 MCP1252/MCP1253	201
92. 高频脉宽调制降压稳压器 MIC2203	205
93. 大功率 DC-DC 升压电源转换器 MIC2295	208
94. 单片微型高压开关稳压器 NCP1030/NCP1031	210
95. 低功耗升压式 DC-DC 电源转换器 NCP1400A	212
96. 高压 DC-DC 电源转换器 NCP1403	214
97. 单片微功率高频升压式 DC-DC 电源转换器 NCP1410	218
98. 同步整流 PFM 步进式 DC-DC 电源转换器 NCP1421	219
99. 高效率大电流开关电压调整器 NCP1442/NCP1443/NCP1444/NCP1445	221
100. 新型双模式开关稳压器 NCP1501	223
101. 高效率大电流输出 DC-DC 电源转换器 NCP1550	226
102. 同步降压式 DC-DC 电源转换器 NCP1570	227
103. 高效率升压式 DC-DC 电源转换器 NCP5008/NCP5009	228
104. 大电流高速稳压器 RT9173/RT9173A	231
105. 高效率升压式 DC-DC 电源转换器 RT9262/RT9262A	233
106. 升压式 DC-DC 电源转换器 SP6644/SP6645	235
107. 低功耗升压式 DC-DC 电源转换器 SP6691	237
108. 新型高效率 DC-DC 电源转换器 TPS54350	239
109. 无电感降压式电荷泵 TPS6050x	241
110. 高效率升压式电源转换器 TPS6101x	244
111. 28 V 恒流白色 LED 驱动器 TPS61042	247
112. 具有 LDO 输出的升压式 DC-DC 电源转换器 TPS6112x	248
113. 低噪声同步降压式 DC-DC 电源转换器 TPS6200x	254
114. 三路高效率大功率 DC-DC 电源转换器 TPS75003	257
115. 高效率 DC-DC 电源转换器 UCC39421/UCC39422	259
116. PWM 控制升压式 DC-DC 电源转换器 XC6371	262
117. 白光 LED 驱动专用 DC-DC 电源转换器 XC9116	267
118. 500 mA 同步整流降压式 DC-DC 电源转换器 XC9215/XC9216/XC9217	268
119. 稳压输出电荷泵 XC9801/XC9802	270
120. 高效率升压式电源转换器 ZXLB1600	271
1.2 线性/低压差稳压器	273

121. 具有可关断功能的多端稳压器 BAXXX	273
122. 高压线性稳压器 HIP5600	275
123. 多路输出稳压器 KA7630/KA7631	275
124. 三端低压差稳压器 LM2937	278
125. 可调输出低压差稳压器 LM2991	279
126. 三端可调稳压器 LM117/LM317	282
127. 低压降 CMOS 500 mA 线性稳压器 LP38691/LP38693	284
128. 输入电压从 12 V 到 450 V 的可调线性稳压器 LR8	286
129. 300 mA 非常低压降稳压器 (VLDO) LTC3025	286
130. 大电流低压差线性稳压器 LX8610	289
131. 200 mA 负输出低压差线性稳压器 MAX1735	289
132. 150 mA 低压差线性稳压器 MAX8875	291
133. 带开关控制的低压差稳压器 MC33375	292
134. 带有线性调节器的稳压器 MC33998	293
135. 1.0 A 低压差固定及可调整稳压器 NCP1117	295
136. 低静态电流低压差稳压器 NCP562/NCP563	296
137. 具有使能控制功能的多端稳压器 PQxx	297
138. 五端可调稳压器 SI-3025B/SI-3157B	298
139. 400 mA 低压差线性稳压器 SPX2975	300
140. 五端线性稳压器 STR20xx	301
141. 五端线性稳压器 STR90xx	303
142. 具有复位信号输出的双路输出稳压器 TDA8133	304
143. 具有复位信号输出的双路输出稳压器 TDA8138/TDA8138A	305
144. 带线性稳压器的升压式电源转换器 TPS6110x	307
145. 低功耗 50 mA 低压降线性稳压器 TPS760xx	310
146. 高输入电压低压差线性稳压器 XC6202	311
147. 高速低压差线性稳压器 XC6204	312
148. 高速低压差线性稳压器 XC6209F	314
149. 双路高速低压差线性稳压器 XC6401	315
1.3 基准电压源	316
150. 新型 XFET 基准电压源 ADR290/ADR291/ADR292/ADR293	316
151. 低功耗低压差大输出电流基准电压源 MAX610x	317
152. 低功耗 1.2 V 基准电压源 MAX6120	318
153. 2.5 V 精密基准电压源 MC1403	318
154. 2.5 V/4.096 V 基准电压源 MCP1525/MCP1541	320
155. 低功耗精密低压降基准电压源 REF30xx/REF31xx	321
156. 精密基准电压源 TL431/KA431/TLV431A	322
第 2 章 AC-DC 转换器及控制器	325
1. 厚膜开关电源控制器 DP104C	325
2. 厚膜开关电源控制器 DP308P	326
3. DPA-Switch 系列高电压功率转换控制器 DPA423/DPA424/DPA425/DPA426	327
4. 电流型开关电源控制器 FA13842/FA13843/FA13844/FA13845	331
5. 开关电源控制器 FA5310/FA5311	333

6. PWM 开关电源控制器 FAN7556	337
7. 绿色环保的 PWM 开关电源控制器 FAN7601	338
8. FPS 型开关电源控制器 FS6M07652R	341
9. 开关电源功率转换器 FS6Sxx	342
10. 降压型单片 AC-DC 转换器 HV-2405E	343
11. 新型反激准谐振变换控制器 ICE1QS01	346
12. PWM 电源功率转换器 KA1M0880	349
13. 开关电源功率转换器 KA2S0680/KA2S0880	352
14. 电流型开关电源控制器 KA38xx	353
15. FPS 型开关电源功率转换器 KA5H0165R	355
16. FPS 型开关电源功率转换器 KA5Qxx	358
17. FPS 型开关电源功率转换器 KA5Sxx	360
18. 电流型高速 PWM 控制器 L4990	363
19. 具有待机功能的 PWM 初级控制器 L5991	364
20. 低功耗离线式开关电源控制器 L6590	371
21. LINK SWITCH TN 系列电源功率转换器 LNK304/LNK305/LNK306	374
22. LINK SWITCH 系列电源功率转换器 LNK500/LNK501/LNK520	377
23. 离线式开关电源控制器 M51995A	378
24. PWM 电源控制器 M62281P/M62281FP	380
25. 高频率电流模式 PWM 控制器 MAX5021/MAX5022	383
26. 新型 PWM 开关电源控制器 MC44604	385
27. 电流模式开关电源控制器 MC44605	388
28. 低功耗开关电源控制器 MC44608	389
29. 具有 PFC 功能的 PWM 电源控制器 ML4824	392
30. 液晶显示器背光灯电源控制器 ML4876	395
31. 离线式电流模式控制器 NCP1200	396
32. 电流模式脉宽调制控制器 NCP1205	401
33. 准谐振式 PWM 控制器 NCP1207	405
34. 低成本离线式开关电源控制电路 NCP1215	407
35. 低待机能耗开关电源 PWM 控制器 NCP1230	410
36. STR 系列自动电压切换控制开关 STR8xxxx	410
37. 大功率厚膜开关电源功率转换器 STR-F6654	414
38. 大功率厚膜开关电源功率转换器 STR-G8656	414
39. 开关电源功率转换器 STR-M6511/STR-M6529	418
40. 离线式开关电源功率转换器 STR-S5703/STR-S5707/STR-S5708	419
41. 离线式开关电源功率转换器 STR-S6401/STR-S6401F/STR-S6411/STR-S6411F	421
42. 开关电源功率转换器 STR-S6513	423
43. 离线式开关电源功率转换器 TC33369~TC33374	425
44. 高性能 PFC 与 PWM 组合控制集成电路 TDA16846/TDA16847	426
45. 新型开关电源控制器 TDA16850	428
46. “绿色”电源控制器 TEA1504	431
47. 第二代“绿色”电源控制器 TEA1507	436
48. 新型低功耗“绿色”电源控制器 TEA1533	440

49. 开关电源控制器 TL494/KA7500/MB3759	443
50. Tiny Switch I 系列功率转换器 TNY253、TNY254、TNY255	446
51. Tiny Switch II 系列功率转换器 TNY264P~TNY268G	447
52. TOP Switch(II) 系列离线式功率转换器 TOP209~TOP227	451
53. TOP Switch-FX 系列功率转换器 TOP232/TOP233/TOP234	455
54. TOP Switch-GX 系列功率转换器 TOP242~TOP250	457
55. 开关电源控制器 UCX84X	463
56. 离线式开关电源功率转换器 VIPer12AS/VIPer12ADIP	464
57. 新一代高度集成离线式开关电源功率转换器 VIPer53	466
第 3 章 功率因数校正控制/节能灯电源控制器	470
1. 电子镇流器专用驱动电路 BL8301	470
2. 零电压开关功率因数控制器 FAN4822	474
3. 功率因数校正控制器 FAN7527	475
4. 高电压型 EL 背光驱动器 HV826	478
5. EL 场致发光背光驱动器 IMP525/IMP560	479
6. 高电压型 EL 背光驱动器/反相器 IMP803	482
7. 电子镇流器自振荡半桥驱动器 IR2156	484
8. 单片荧光灯镇流器 IR2157	486
9. 调光电子镇流器自振荡半桥驱动器 IR2159	489
10. 卤素灯电子变压器智能控制电路 IR2161	493
11. 具有功率因数校正电路的镇流器电路 IR2166	497
12. 单片荧光灯镇流器 IR2167	501
13. 自适应电子镇流器控制器 IR2520	504
14. 电子镇流器专用控制器 KA7541	506
15. 功率因数校正控制器 L6561	508
16. 过渡模式功率因数校正控制器 L6562	509
17. 集成背景光控制器 MAX8709/MAX8709A	511
18. 功率因数校正控制器 MC33262/MC34262	513
19. 固定频率电流模式功率因数校正控制器 NCP1653	515
20. EL 场致发光灯高压驱动器 SP4403	518
21. 功率因数校正控制器 TDA4862/TDA4863	520
22. 有源功率因数校正控制器 UC3854	523
23. 高频自振荡节能灯驱动器电路 VK05CFL	524
24. 大功率高频自振荡节能灯驱动器电路 VK06TL	527
第 4 章 充电控制器	530
1. 多功能锂电池线性充电控制器 AAT3680	530
2. 可编程快速电池充电控制器 BQ2000	532
3. 可进行充电速率补偿的锂电池充电管理器 BQ2057	535
4. 锂电池充电管理电路 BQ2400x	539
5. 单片锂电池线性充电控制器 BQ2401x	543
6. USB 接口单节锂电池充电控制器 BQ2402x	546
7. 2 A 同步开关模式锂电池充电控制器 BQ24100	549
8. 集成 PWM 开关控制器的快速充电管理器 BQ2954	551

9. 具有电池电量计量功能的充电控制器 DS2770	554
10. 锂电池充电控制器 FAN7563/FAN7564	556
11. 2 A 线性锂/锂聚合物电池充电控制器 ISL6292	559
12. 锂电池充电控制器 LA5621M/LA5621V	562
13. 1.5 A 通用充电控制器 LT1571	563
14. 2 A 恒流/恒压电池充电控制器 LT1769	568
15. 线性锂电池充电控制器 LTC1732	571
16. 带热调节功能的 1 A 线性锂电池充电控制器 LTC1733	574
17. 线性锂电池充电控制器 LTC1734	577
18. 新型开关电源充电控制器 LTC1980	579
19. 开关模式锂电池充电控制器 LTC4002	583
20. 4 A 锂电池充电器 LTC4006	585
21. 多用途恒压/恒流充电控制器 LTC4008	587
22. 4.2 V 锂离子/锂聚合物电池充电控制器 LTC4052	592
23. 可由 USB 端口供电的锂电池充电控制器 LTC4053	594
24. 小型 150 mA 锂电池充电控制器 LTC4054	597
25. 线性锂电池充电控制器 LTC4058	599
26. 单节锂电池线性充电控制器 LTC4059	601
27. 独立线性锂电池充电控制器 LTC4061	603
28. 镍镉/镍氢电池充电控制器 M62256FP	606
29. 大电流锂/镍镉/镍氢电池充电控制器 MAX1501	610
30. 锂电池线性充电控制器 MAX1507	612
31. 双输入单节锂电池充电控制器 MAX1551/MAX1555	616
32. 单节锂电池充电控制器 MAX1679	617
33. 小体积锂电池充电控制器 MAX1736	619
34. USB 接口单节锂电池充电控制器 MAX1811	621
35. 多节锂电池充电控制器 MAX1873	623
36. 双路输入锂电池充电控制器 MAX1874	626
37. 单节锂电池线性充电控制器 MAX1898	629
38. 低成本/多种电池充电控制器 MAX1908	631
39. 开关模式单节锂电池充电控制器 MAX1925/MAX1926	635
40. 快速镍镉/镍氢充电控制器 MAX2003A/MAX2003	637
41. 可编程快速充电控制器 MAX712/MAX713	640
42. 开关式锂电池充电控制器 MAX745	645
43. 多功能低成本充电控制器 MAX846A	648
44. 具有温度调节功能的单节锂电池充电控制器 MAX8600/MAX8601	651
45. 锂电池充电控制器 MCP73826/MCP73827/MCP73828	653
46. 高精度恒压/恒流充电器控制器 MCP73841/MCP73842/MCP73843/MCP73844	658
47. 锂电池充电控制器 MCP73861/MCP73862	661
48. 单节锂电池充电控制器 MIC79050	664
49. 单节锂电池充电控制器 NCP1800	666
50. 高精度线性锂电池充电控制器 VM7205	669

第 1 章 DC-DC 电源转换器/基准电压源

1.1 DC-DC 电源转换器

1. 低噪声电荷泵 DC-DC 电源转换器 AAT3113/AAT3114

AAT3113/AAT3114 是美国研诺逻辑科技有限公司(AATI)新开发的低噪声、600 kHz 固定频率的电荷泵 DC-DC 转换器。

(1) 特性

AAT3113/AAT3114 使用 1.5 倍分压倍压变换形式,可以有效地提高转换效率,特别适用于驱动白色 LED;输入电压范围为 2.75~5.5 V,输入电流比倍压式电荷泵低 33%;还具有多路输出功能,每路输出电流可达 10~20 mA。

AAT3113/AAT3114 还为器件提供一个单导线数字接口,通过一个 32 位对数标尺设定 LED 驱动电流。输出电流恒定,可确保 LED 亮度一致。它们无须使用限流电阻,降低了 EMI 和噪声。它们还集成了热管理系统,保护每个输出引脚免受短路影响。嵌入式软启动电路可防止在启动期间涌入过大电流。

AAT3113/AAT3114 的应用电路非常简单,使用的外部器件很少,仅需要在输入端、输出端各接两个陶瓷电容器即可,不需要使用体积庞大的电感器,故 AAT3113/AAT3114 特别适用于小型电池供电的手持产品 TFT 背光电路。

AAT3113 采用 TSOPJW-12 封装,有 4 个 LED 电流源输出;AAT3114 采用 4 mm×4 mm QFN 封装,有 6 个 LED 电流源输出。

(2) 内部电路与引脚功能

AAT3113/AAT3114 的内部电路框图如图 1-1 所示,各引脚功能见表 1-1。

表 1-1 AAT3113/AAT3114 各引脚功能

引 脚 号	引 脚 名 称	引 脚 功 能
1	D2	输出端 2
2	D3	输出端 3
3	D4	输出端 4
4	D5	输出端 5
5	D6	输出端 6
6	C1 +	第一路储能电容正极

续表

引脚号	引脚名称	引脚功能
7	C1-	第一路储能电容负极
8	NC	空脚
9	OUT	输出泵电容
10	C2+	第二路储能电容正极
11	C2-	第二路储能电容负极
12	GND	接地端
13	NC	空脚
14	VIN	电压输入端
15	EN/SET	使能控制端
16	D1	输出端 1

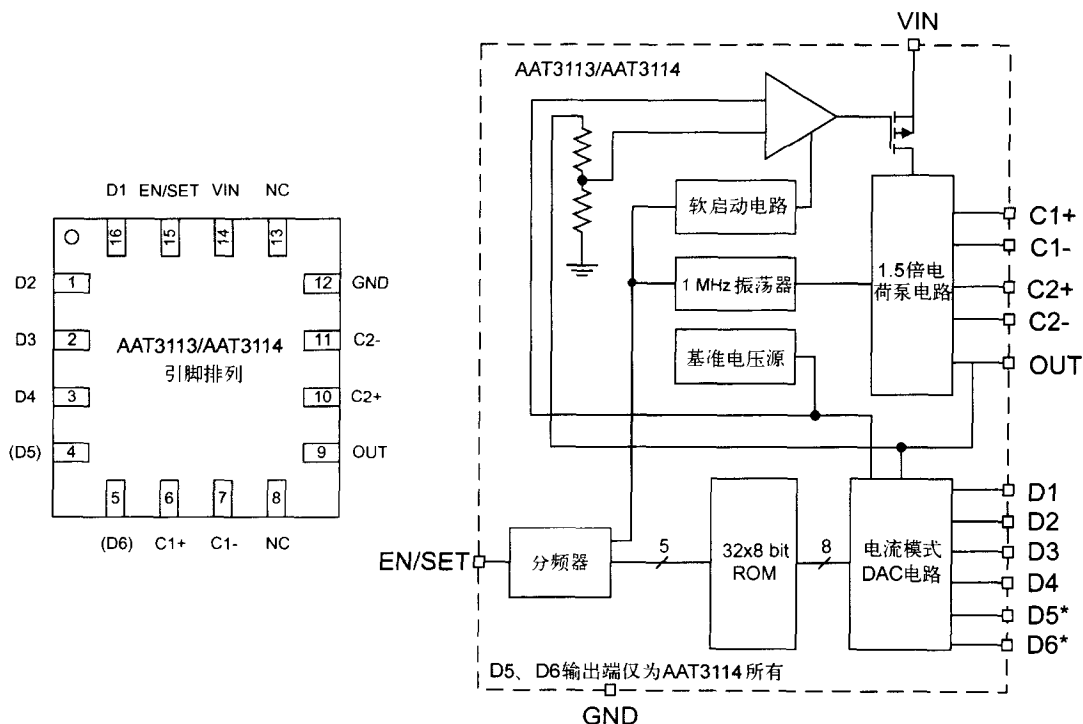


图 1-1 AAT3113/ AAT3114 的内部电路框图

(3) 应用电路

AAT3113/ AAT3114 主要应用在手持式设备的 TFT 背光电路中。AAT3113 的典型应用电路如图 1-2 所示。AAT3114 的典型应用电路如图 1-3 所示。

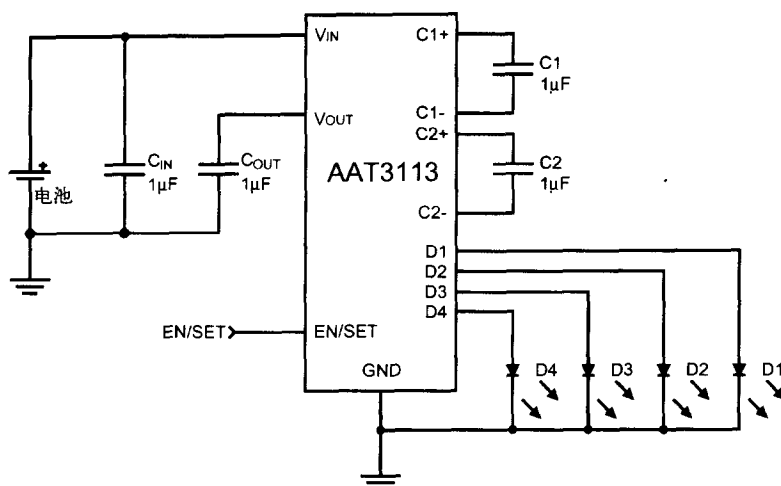


图 1-2 AAT3113 的典型应用电路

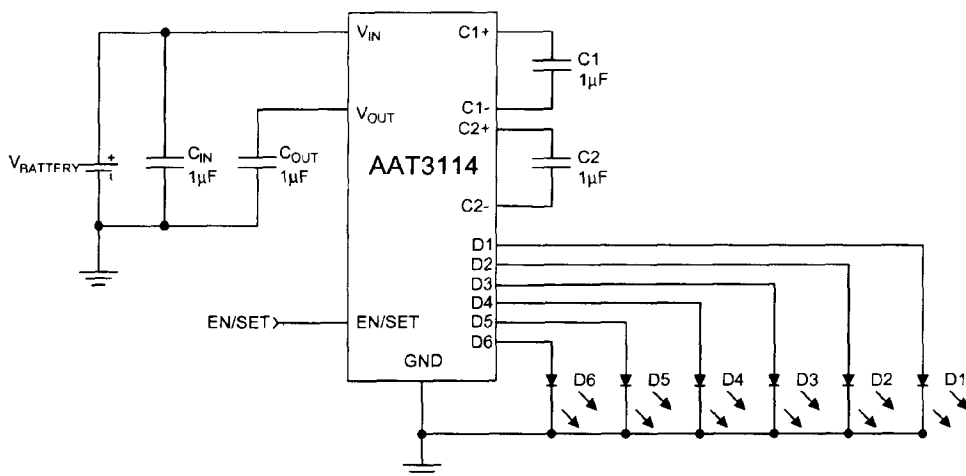


图 1-3 AAT3114 的典型应用电路

2. 低功耗开关型 DC-DC 电源转换器 ADP3000

ADP3000 是 ADI 公司(模拟器件公司)生产的低功耗开关型 DC-DC 电源转换器。

(1) 特性

ADP3000 的输入电压范围为 2~30 V,可用于升压电路,也可用于降压电路,变换效率为 80%,开关频率为 400 kHz。ADP3000 内含低电压检测电路,同时具有 3.3 V、5 V 和 12 V 固定电压和可调输出电压等不同输出电压类型。型号后缀的数字表示输出电压值,型号后面没有后缀数字或后缀字母“ADJ”的表示输出电压可调。

(2) 内部电路与引脚功能

ADP3000 采用 DIP-8、SOIC-8、TSSOP-14 三种封装形式。ADP3000 的内部电路框图如图 1-4 所示,各引脚功能见表 1-2。

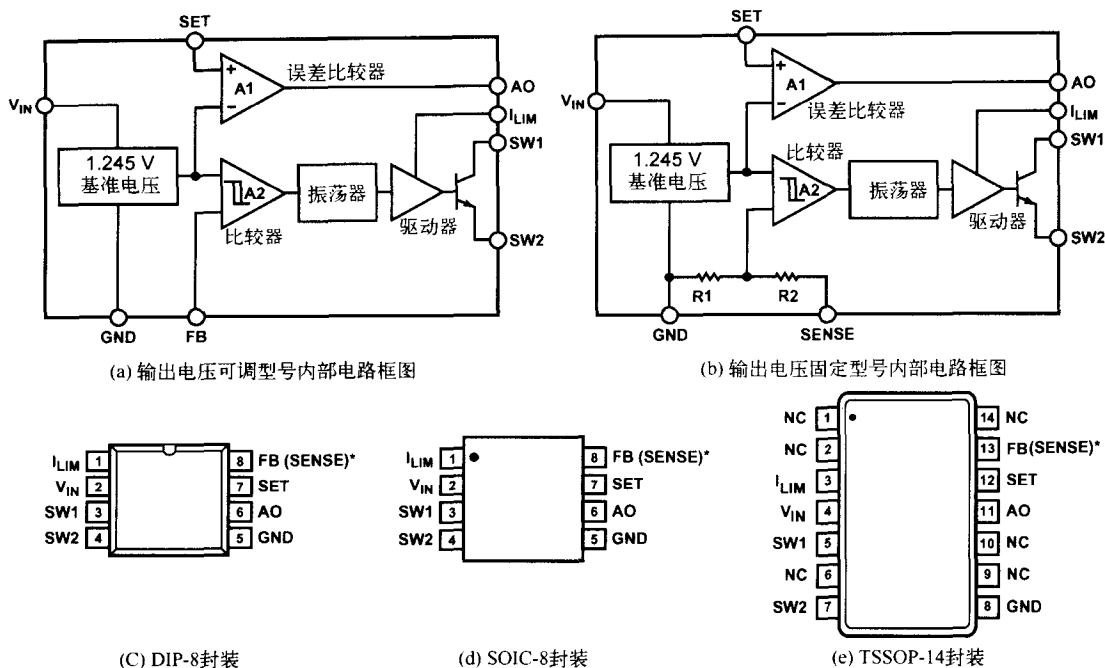


图 1-4 ADP3000 的内部电路框图

表 1-2 ADP3000 各引脚功能

引 脚 号			引脚名称	引 脚 功 能
DIP-8 封装	SOIC-8 封装	TSSOP-14 封装		
1	1	3	I_{LIM}	电流限制引脚,通常通过一个限流电阻接到电源端
2	2	4	V_{IN}	电源电压输入
3	3	5	SW1	输出三极管的集电极,在降压模式时接到电源输入端,在升压模式时应接到电感与二极管之间
4	4	7	SW2	输出三极管的发射极,在降压模式时,该脚应接到电感与二极管之间,而在升压模式时,该脚通常接地
5	5	8	GND	接地端
6	6	11	AO	辅助比较器输出端,为开路漏输出,可吸收 $300\mu A$ 的电流,不用时应悬空
7	7	12	SET	内部比较器正输入端,通常将负输入端连接到内部 $1.245V$ 基准电压上
8	8	13	FB(SENSE)*	内部施密特触发振荡器的输入端
		1, 2, 6, 9, 10, 14	NC	空脚

(3) 应用电路

ADP3000 组成的升压模式应用电路如图 1-5 所示。ADP3000 组成的降压模式应用电路如图 1-6 所示。ADP3000 组成的可调输出电压模式应用电路如图 1-7 所示。

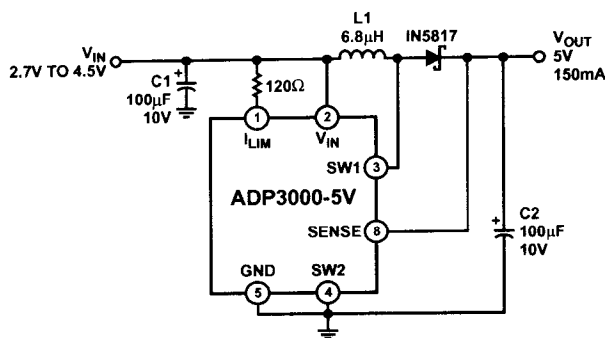


图 1-5 ADP3000 组成的升压模式应用电路

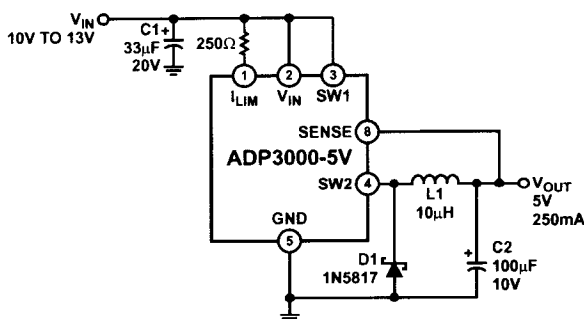


图 1-6 ADP3000 组成的降压模式应用电路

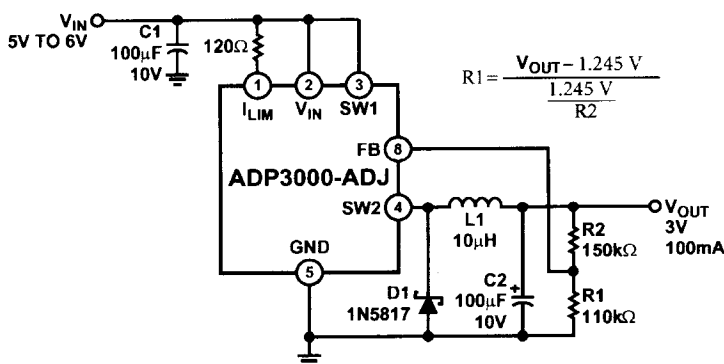


图 1-7 ADP3000 组成的可调输出电压模式应用电路

3. 高效 3 A 开关稳压器 AP1501

AP1501 是易亨电子有限公司生产的 150 kHz、3 A PWM 开关型稳压器。

(1) 特性

AP1501 电能转换效率(Conversion Efficiency)最高可达 90% 以上,内建 Switch 电路来驱动 3 A 的负载电流,可省去外接的晶体管。其切换频率(Switching Frequency)达 150 kHz,可显著降低外接电感和电容的电感量和电容量,从而有效节省印制电路板的面积。

AP1501 的输入电压范围为 4.5~40 V,提供固定电压与可调电压两种工作模式,便于系统设计人员运用。固定电压模式的 AP1501 可提供稳定的 3.3 V、5 V 及 12 V 的输出电压。可调电压模式的 AP1501 则可随系统设计需要提供 1.23~37 V 的任意输出电压,并保证最大总体误差为 $\pm 4\%$ 。型号后缀的数字表示输出电压值(33 表示输出电压为 3.3 V,50 表示输出电压为 5.0 V,12 表示输出电压为 12 V),型号后面没有后缀数字或后缀字母“ADJ”的表示输出电压可调。

AP1501 具备限流(Current Limit)与热停机(Thermal Shutdown)等保护功能,并设置有外部控制的开/关(On/Off Logic)电路,使得系统设计人员可以很容易地激活省电(Stand-by)模式,在省电模式下,AP1501 的功耗仅有 150 μA 。

(2) 内部电路与引脚功能

AP1501 采用标准的 5-Lead TO220 和 5-Lead TO263 封装。AP1501 的内部电路框图如图 1-8 所示,各引脚功能见表 1-3。

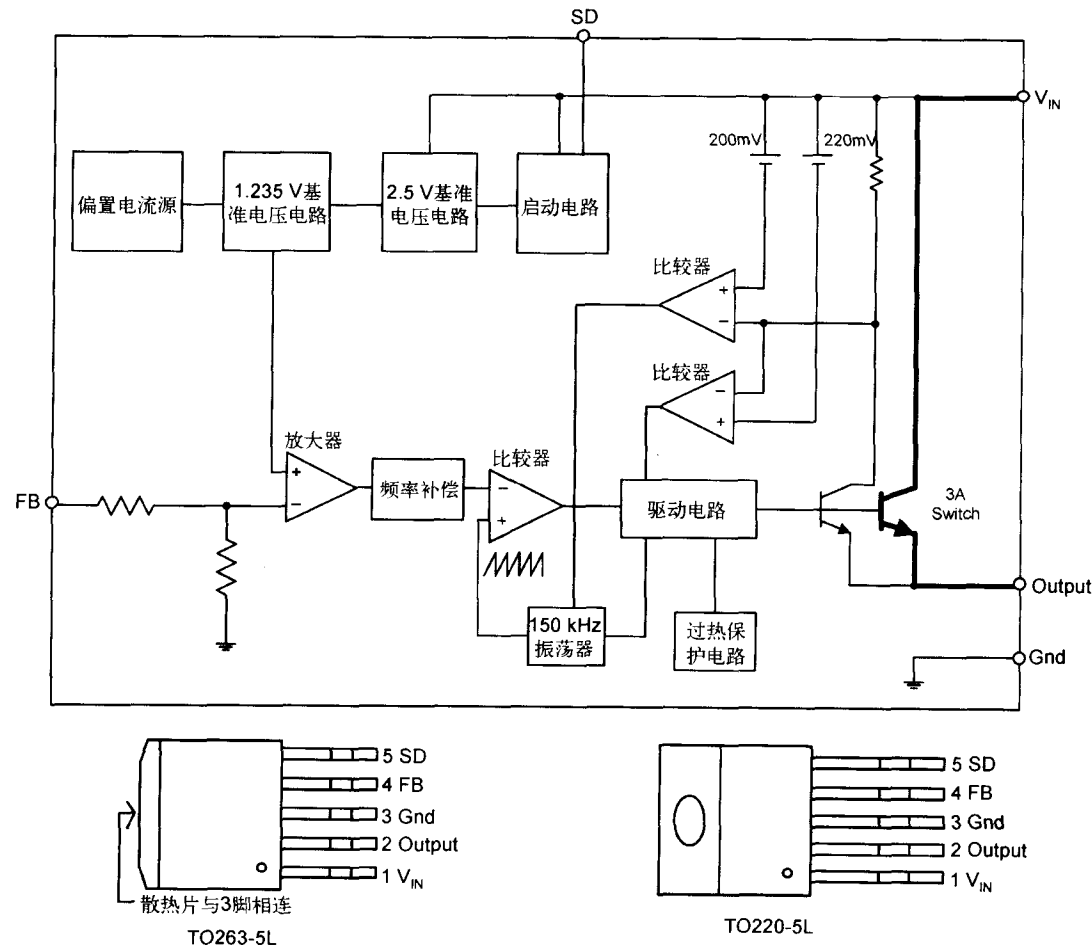


图 1-8 AP1501 的内部电路框图

表 1-3 AP1501 各引脚功能

引脚号	引脚名称	引脚功能
1	V _{IN}	电压输入端
2	Output	稳压输出端
3	Gnd	接地端
4	FB	反馈端。对于输出电压固定的型号,该脚通常与电压输出端相连;对于可调输出的型号,该脚则通过两个电阻连接在输出电压与接地端之间,改变这两个电阻的阻值,即可调整输出电压
5	SD	开/关控制端。该脚接地时正常工作,接高电平时停止工作

(3) 应用电路

AP1501 可广泛使用在车载 DVD、车载音响、LCD、LCM 的电源电路中。AP1501 的固定输出电压应用电路如图 1-9 所示,可调输出电压应用电路如图 1-10 所示。

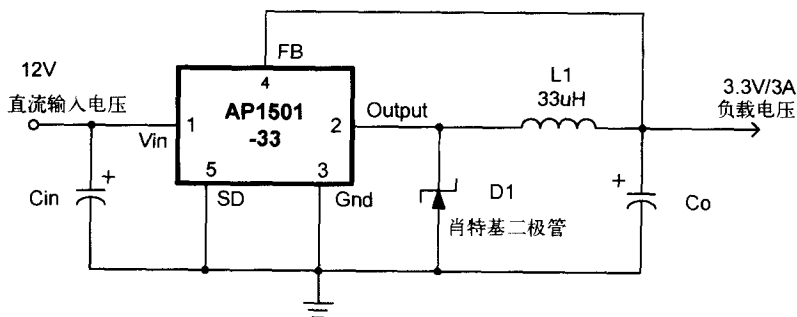


图 1-9 AP1501 的固定输出电压应用电路

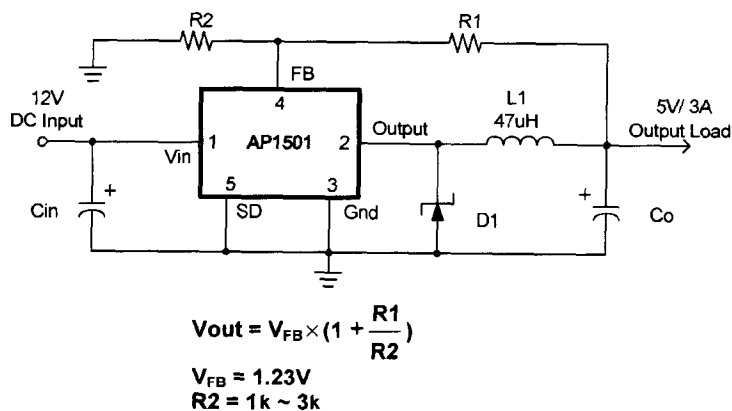


图 1-10 AP1501 的可调输出电压应用电路