

Kretsar fixar spänningen

DC-DC-kretsar ger billig lösning vid stora volymer

■ MARKNADSNYCKEL

Att konstruera sin egen strömförsörjning kring DC-DC-kretsar är bästa alternativet om man tillverkar fler än 500 - 600 enheter per år. Moduler blir vanligtvis för dyrt då.

Frekvensen hos switchade DC-DC-kretsar har skjutit i höjden på senare tid. Under de senaste fyra åren har den fördubblats år för år. Förra året toppade switchfrekvensen vid 2 MHz, i år tangerar den 4 MHz.

Fördelen med högre switchfrekvens är att strömförsörjningen tenderar att ta mindre plats på kortet, eftersom kringkomponenter som spolar och transformatorer blir fysiskt mindre. Å andra sidan gäller det att vara vaksam på verkningsgraden när frekvensen stiger, eftersom den snabbt sjunker om strömuttaget minskar eller ökar. Kretsar med låg switchfrekvens är

däremot inte lika känsliga utan kan behålla hög verkningsgrad även om strömuttaget förändras.

Switchade regulatorer har också nackdelen att de stör i ett system. Därför är det alltid viktigt att layouten görs på rätt sätt redan från början, speciellt när switchade kretsar används.

– De flesta är livrädda för att bygga sin strömförsörjning själva, dessutom börjar de tänka på strömförsörjningsbiten i senaste laget, säger Håkan Karlsson på Linear Technology.

För att underlätta för konstruktörerna har flera kretstillverkare börjat erbjuda gratis hjälpverktyg via webben. Verktygen har funnits några år nu, ändå är det många konstruktörer som inte känner till dem.

– Vi har en Spice-simulator som går att tanka ner från webben och som ständigt uppdateras. Den använder vi även internt i företaget när vi

designar nya komponenter, säger Håkan Karlsson.

Webbadresserna till hjälpverktyg från olika kretstillverkare finns listade i tabellerna här intill.

Om spänningen ska regleras ner kan en linjära DC-DC-kretsar ibland vara ett bra alternativ. Inte minst eftersom de är 65 till 75 procent billigare än switchade.

Verkningsgraden hos linjära kretsarna är direkt proportionell mot utspänningen dividerat med inspänningen. Tumregeln säger därför att en linjär lösning kan vara vettig om spänningsskillnaden mellan in- och utgång är liten och variationen i utström är liten. Kretsar baserade på charged pump-teknik kan vara ett alternativ om man önskar en billig lösning som inte drar så mycket effekt. Rena charged-pump-kretsar kan dock enbart leverera utspänningar som är multiplar av inspänningen. ANNA WENNBERG

REPRESENTANTER I SVERIGE

Tillverkare	Återförsäljare	Telefon
Analog Devices	Unique Memec	08-459 79 00
	Arrow Sweden	08-562 655 00
	Future Electronics	08-624 88 00
Fairchild Semiconductor	Arrow Sweden	08-562 655 00
	Multicomponent	0300-69 06 60
Holtek Semiconductor	Unique Memec	08-459 79 00
Intersil	Arrow Sweden	08-562 655 00
	Arrow Sweden	08-562 655 00
Linear Technology	Egevo Elektronik	08-587 067 00
Maxim Integrated Products	Unique Memec	08-459 79 00
Microchip	Arrow Sweden	08-562 655 00
	Future Electronics	08-624 88 00
	Pelcon Electronics	08-506 498 70
Micrel Semiconductor	Future Electronics	08-624 88 00
	Arrow Sweden	08-562 655 00
National Semiconductor	EBV Elektronik	040-59 21 00
	Future Electronics	08-624 88 00
	Unique Memec	08-459 79 00
Power Integrations	EG Components Sweden	08-759 35 70
Seiko Instruments	Arrow Sweden	08-562 655 00
	EBV Elektronik	08-594 702 30
	Future Electronics	08-624 88 00
Siliconix	Arrow Sweden	08-562 655 00
	Eurodis Electronics	08-505 549 00
	Promax Sweden	040-93 08 00
ST Microelectronics	Silica (Avnet)	08-587 460 00
	Emcomp Scandinavia	08-564 899 00
	Arrow Sweden	08-562 655 00
Supertex	Avnet Nortec	08-587 460 00
	Silica (Avnet)	08-587 460 00
	EBV Elektronik	08-594 702 30
Texas Instruments	Promax Sweden	040-93 08 00
	Comptronic	08-564 706 70
Torex Semiconductor	Elfa	020-75 80 00
Vicor Corp USA	Craftec	0158-703 00

Marknadsnyckeln bygger på information från ovanstående tillverkare. Vi ber de leverantörer som har produkter inom det aktuella området, men som saknar sina namn i tabellen ovan, att kontakta redaktionen.

Omvandlings-teknik	Konfiguration	Kapsling	Switch-frekvens (kHz)	In-spännings-område (V)	Utspänning (V)	Isolerad (ja/nej)	Egen ström-förbrukning (mA)	Maximal utström (A)	Antal ut-gångar	Verknings-grad (%)	Arbets-temperatur område (°C)	Webbadress till gratis hjälpverktyg
S=Switchad omvandlare L=Linjär omvandlare C=Charged pump	Step-up, regl. spänning Step-up, oregl. spänning Step-down, regl. spänning Step-down, oregl. spänning Step-up/down, regl. spänning Step-up/down, oregl. spänning Inverterade, regl. spänning Inverterade, oregl. spänning	Antal i familjen										

Kretsfamilj	S=Switc L=Linjär C=Charg	Step-up, Step-up,	Step-dov Step-dov	Step-up/ Step-up/ Step-up/ Inverte Inverte	Antal i fif		frekvens (kHz)	spännings- område (V)	(V)	(ja/nej)	ström- förbruk- ning (mA)	utström (A)	ut- gångar	nings- grad (%)	temperatur område (°C)		
Analog Devices ADM/ADP	•	•	•	•	•	2	TSSOP, SOIC, SOT, MSOP, CSP	25kHz- 250kHz	1,5-30	-30	Nej	-	4	3	-80	-125	
ADP/ADM	•		•			2	SOT23, SOIC, MSOP, SOT223, TSSOP	0	2,6-12	1,8-11	Nej	-	1,5	1	-	-125	
Fairchild Semiconductor FAN5601		•				6	MLP, 8 MSOP	2000	2,2-5,5	1-1,8	Nej	0,1	0,25	1	85	-125	
FAN5307	•		•			3	5 SOT23, 6 MLP	1500	2,5-5,5	0,7-Vin	Nej	0,03	0,3	1	90	-125	
FAN4855	•	•				3	MSOP	100-600	1,5-4,5	3,3-5	Nej	0,08	0,5	1	95	-125	
FAN1084	•	•				67	DPAK, D2PAK	7	1,5-4,5	1,5-3,3-justerb.	Nej	4	4,5	1	0-85		
PWM controllers	•	•				28	24 PIN QSOP	300	5,4-24	3,3-12	Nej	3	4,5	3	96	-105	
Fairchild power switch (FPS), FSD210	•					44	SMD	134	≥ 500	Justerbar	Ja	0,7	1	1	85	-110	Gratis webb-verktyg kommer under vären
Holtek Semiconductor HT7660	•				•	1	SO8 & DIP8	2,5-10	3-12	-3 -12	Nej	20-160 µA	1	98	-125		
Intersil ISL/HIP/EL-PWM	•			•		3	SOIC, QFN, TSSOP, SSOP	50kHz- 1MHz	2,5-26	0,8-24	Ja	-	25	3	-90	-125	
ISL/EL/HIP-BUCK	•		•			3	Se ovan	Se ovan	1,5-24	0,6-25	Nej	-	25	2	-90	-125	
EL-CPB	•	•				1	HTSSOP, TSSOP, LPP	620kHz- 1,1MHz	2-14	5-40	Nej	-	0,72	2	-90	-125	
Linear Technology LT1761	•		•			10	Ytmonterat		1,8-20	1,22-20	Nej	0,002	0,1-5	1		Industri temp	www.linear.com/software/
LT1934	•		•			100	Yt-, hålmonterat	100-4000	0,8-100	0,6-60	Nej	0,001-10	0-200	1	90-96	Industri, fordon	Se ovan
LT1725	•		•			5	Ytmonterat	100-500	10-100	0,6-60	Ja	2	5	1		Industri	Se ovan
LTC3728	•		•			25	Se ovan	550	3-36	0,6-12	Nej	5	40	2	95	Se ovan	Se ovan
LTC3402	•	•				150	Se ovan	100-4000	0-5	0-36	Nej	0,038	2	1		Se ovan	Se ovan
LT1617	•			•		15	Se ovan	50-1000	1-15	33	Nej	0,02	0,1	1		Se ovan	Se ovan
LTC3440	•			•		4	Se ovan	500	3-6	3-6	Nej	0,1	0,1	1	93	Se ovan	Se ovan
LTC3251	•	•	•			40	Se ovan	50-2000	2-6	0,9-1,5	Nej	0,009	0,25	1	85	Se ovan	Se ovan
Maxim Integrated Products MAX5023	•	•					De flesta		6,5-65	3,3 el 5	Nej	0,06	0,15	1		-40- +125	www.maxim-ic.com/TechSupport/designinfo.cfm
MAX1795	•	•						500	1,0-5,5	3,3 el 5	Nej	0,025	0,25	1	>95	-40- +85	Se ovan
MAX850	•	•			•			100	4,5-10	-4,1	Nej	3	0,005	1		-20- +85 el -40- +85	Se ovan
MAX1672	•			•				300	1,8-11	3,3 el 5	Nej	0,125	0,26	1		Se ovan	Se ovan
MAX8540	•		•					200-1000	7,6-18	5	Ja	6,3	10	1		Se ovan	Se ovan
MAX1997	•	•						1500	2,7-5,5	Varierbar	Nej	1,25	0,3	5		Se ovan	Se ovan
MAX1978	•		•					500	3,0-5,5	0-0,8 x Vin	Nej	0,03	±3	2		Se ovan	Se ovan
MAX1945	•		•					500-1000	2,6-5,5	1,8 el 2,5	Nej	20	6	1	95	Se ovan	Se ovan
Micrel Semiconductor MIC468x	•		•			7	SO-8, SPAK	200, 500	40	Alla	Nej	7	3	1	85	-40- +85	Programvara kan laddas ner direkt från:
MIC216x, MIC218x, MIC219x	•		•			3	MLF, SO-8, MSOP-10, QSOP-16	300kHz- 1MHz	32	Varierar	Ja	1,5	Varierar	1	95	Se ovan	www.micrel.com/_Software/Buck It v118.zip
MIC214x, MIC228x,	•	•				2	MLF, SOT-23,	330kHz-	16	60	Ja	2	1,5	1	95	Se ovan	Se ovan

DPA+LNK	●	●	●	●	2	TO220, DIP, DIP-G	42, 300, 400	16-75	Reglerbar	Ja	-	100W	5	-90	-165	www.powerint.com/designsoftware.htm		
Seiko Instruments S-8351 Series	●	●			3	SOT-89-3, SOT-23-3, SOT-23-5	30-250	0,9-10	2,0-6,5	Nej	23 µA- 350 µA	150-300 mA	1	87-92	-40/+85			
S-8352 Series	●	●			7	6 SNB, SOT-89-3, SOT-23-3, SOT-23-5, 8 TSSOP	100-600	0,9-10	2,0-6,5	Nej	26 µA- 350 µA	0,4-2	1	87-93	-40/+85			
S-8520 Series	●		●		5	SOT-23-5, 8-pin MSOP, 8 TSSOP	60-600	2,5-16/10	1,5-6,0	Nej	30 µA- 180 µA	1-3	1	93-95	-40/+85			
S-8460 Series	●		●		1	16 TSSOP	300	2,2-18	2,5-6,0	Nej	75 µA (down), 900 µA (up)	600 mA	1	93 (down), 91 (up)	-40/+85			
Siliconix SI9122/3/4 (DC/DC cont)	●	●	●	●	●	●	20	TSSOP-8/16/20, SO-8/14/20, PDIP14/16, PLCC-20	500-2500	2,6-450	1,8 och uppåt	Ja	≤1 µA- 2 µA	IC upp till 1A	3	85- 95	-40/+85	
ST Microelectronics L597x	●		●		4	SO8/DIP8 (fixed)	250/500	4,4-36	1,2-35	Nej		2	1		-40 -> 150	www.st.com/stonline/products/support/designin/switching1.htm		
L497x	●		●		3	DIP8/SO16W	≤ 300	8-55	0,5-50	Nej		2	1		-40 -> 150	Se ovan		
L6920	●	●			1	TSSOP8		0,6-5,5	2-5,2	Nej		0,8	1					
L6926	●		●		1	MSOP8	600	2,5-5	0,6-5,3	Nej		0,8	1	95	-40-150			
Supertex HV9903K6	●	●			1	MLP (3x3mm)	1200	2,6-4,6	28 max	Nej	100	40mA	1	85	-40- +85			
Texas Instruments TPS62000	●		●		10	SOT-23, MSOP10, SOIC8, CSP	300-1200	2,5-10	0,9-5	Nej	0,015	1,2	1	97	-125			
TPS54610	●		●		10	TSSOP	200-700	3-20	0,9-5	Nej	6,3	9	1	90	-125	focus.ti.com/docs/toolsw/folders/print/swift-sw.html		
TPS61000	●	●			10	SOT-23, MSOP10, SOIC8, QFN, CSP	200-1000	0,9-6	1,5-30	Nej	0,02	1,5	1	96	-125			
TPS61130	●		●		3	TSSOP, QFN	600-800	1,8-5,5	2,5-5,5	Nej	0,04	300mA	2	90	-125			
TPS40000	●		●		10	SSOP, SOIC	300-600	2,25-55	0,7-20	Nej		10-50	1	97	-125	focus.ti.com/docs/toolsw/folders/print/tps40k-sw.html		
UCC3800	●		●		10	SSOP, SOIC, DIP	100-600			Ja	1,5		1		-180	www-a.ti.com/web/vip/vipsearch.asp		
Torex Semiconductor XC638x/XC637x/XC91xx/ XC636x/XC910x	●	●			19	USP-6B, SOT-23, SOT-25, SOT-89, SOT89-5, MSOP-8	30-600	0,9-20	1,5-30	Nej	0,003	1,5	1	upp till 90	-125	www.torex.co.jp/english/simulation/index.html		
XC637x/XC920x/XC921x/ XC921x/XC95xx/XC636x/ XC9201/XC9210/XC9213	●		●		19	USP-6B/USP-10/ SOT-25/MSOP-8/ SOP-8/TSSOP-16	100kHz- 1,2MHz	1,8-25	0,9	Ja	0,006	5	1	95	-125	Se ovan		
XC930x	●		●		3	SOT-25/MSOP-8	180-300	2,0-10,0	2,0-6,0	Nej	0,008	0,8	1	80	-125	Se ovan		
XC9801/2	●	●			2	USP-8/MSOP-8	300	1,8-5,5	2,5-5,2	Ja	3	0,08	1	80	-125	Se ovan		
Vicor VI2/Jxx	●	●		●	1000	Metall basplatta, ingjuten	150kHz- 2MHz	10-400	1-95	Ja		40	1	80-90	-50- +100	vdac2.vicr.com/vdac/		
Vicor 2.nd Generation	●	●		●	1000	Basplatta i metall, Ingjuten epoxy	150 kHz- 2MHz	18-425	2-48	Ja		100	1	85-91	-50- +100	Se ovan		
VI-Chip	●	●		●	25	Ingjuten	3,5 MHz	38-55	3-48	Ja		80	1	95	-20-85			