东莞市磁来顺电子有限公司

DONGGUAN CILAISHUN ELECTRONICS CO.,LTD

ZERO - BIAS TLVR
ZB TLVR

Zero bias TLVR

***研制背景与目的:**

A.传统TLVR无法达成磁通抵消，需高饱和导致磁芯体积大。

B.Zero Bias TLVR改良架构达成连续磁通抵消，降低磁芯饱和需求与体积。

Zero bias TLVR

***实验(模拟)结果:**

A. 可保持TLVR电感值不变，同时缩小电感器尺寸，从而缩减整体设计体积。亦可维持TLVR电感器尺寸不变，同时增加电感值，进而提升效率。

B.通过将ISAT降至30A以下，主电路电感可增至数百nH ，显著降低磁性组件与功率级的磁芯损耗及开关损耗。

产品组合结构图

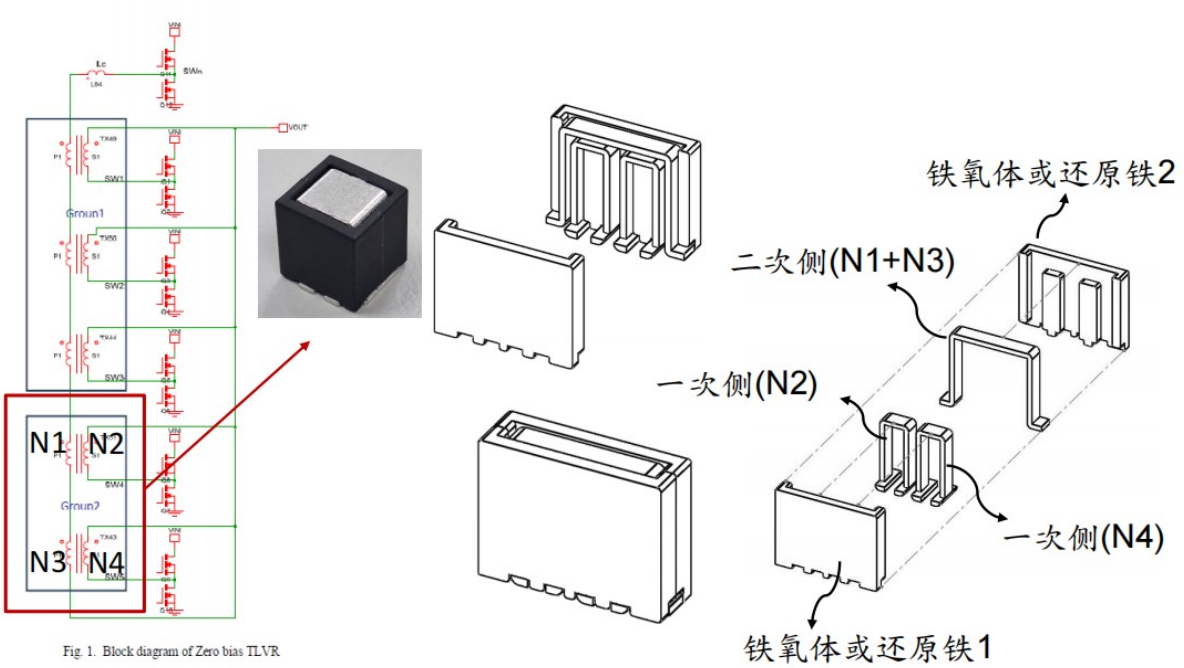


Fig. 1. Block diagram of Zero bias TLVR

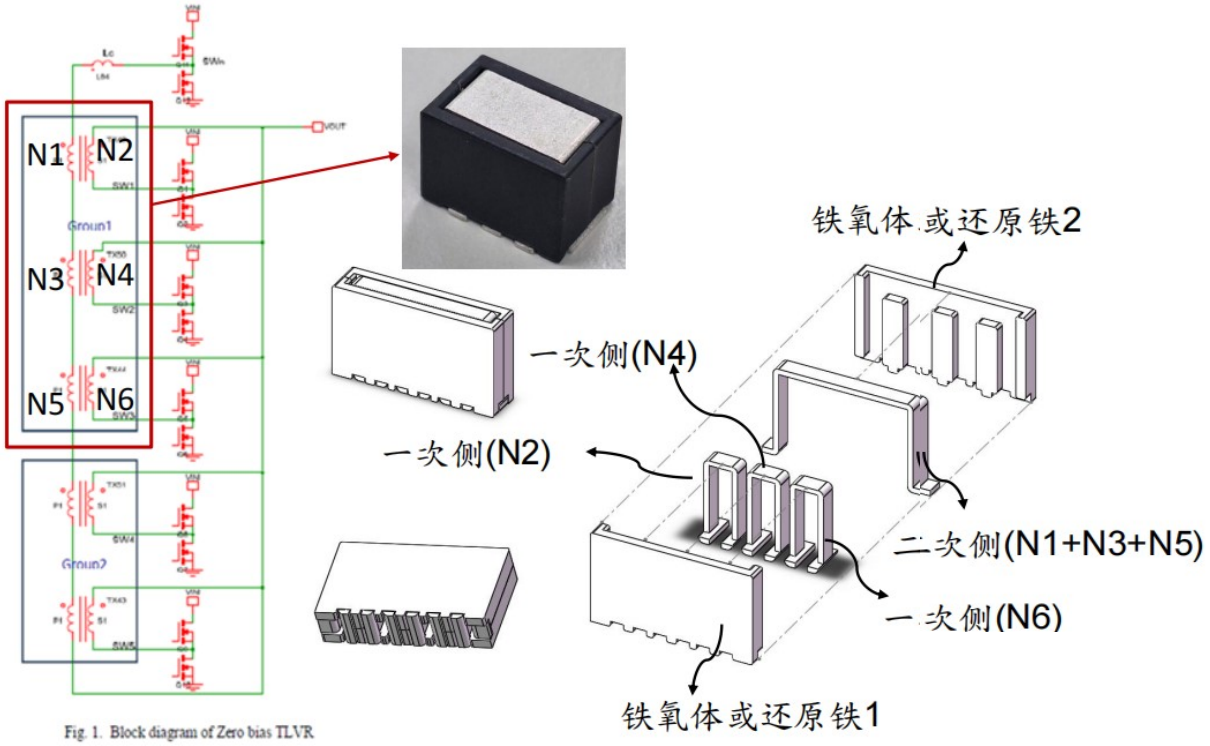


Fig. 1. Block diagram of Zero bias TLVR

工作原理示意图

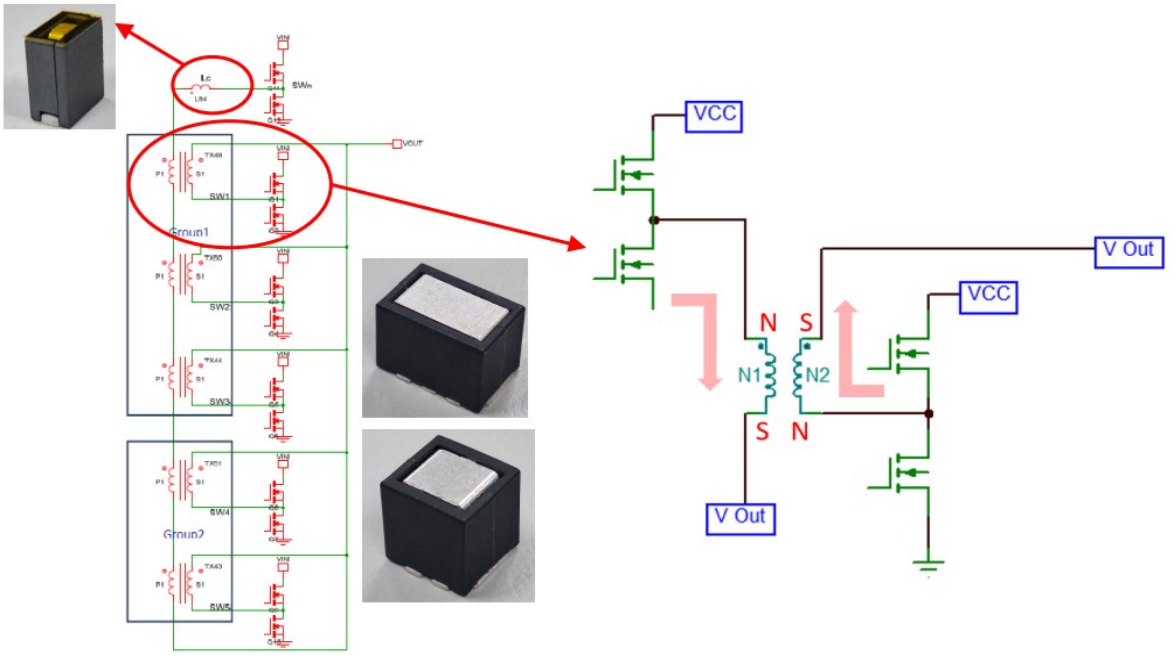
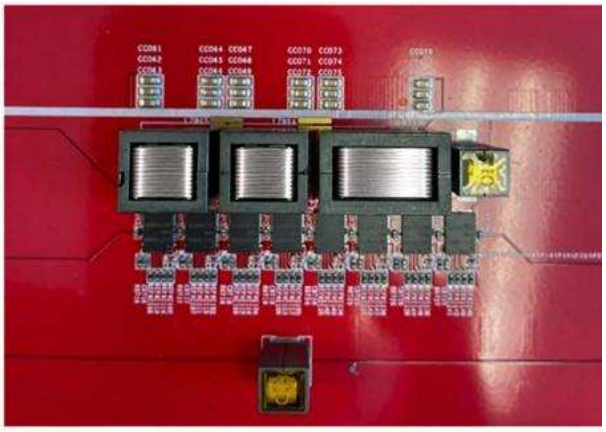
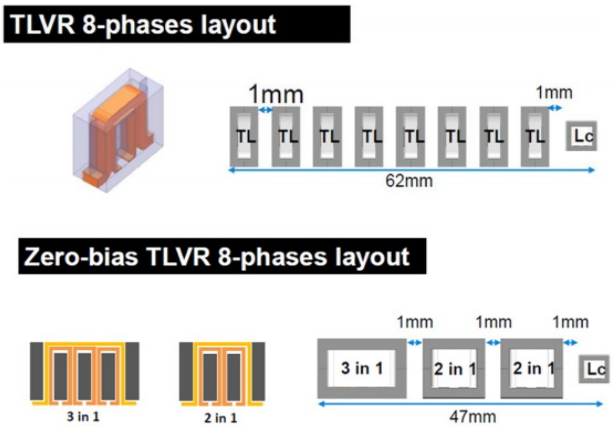


Fig. 1. Block diagram of Zero bias TLVR

说明：采用不同方向供电使磁场方向相互抵消达到电感抗饱和的目的。





说明：因为不再需要高饱和电流组件，所以感量可以被拉升，因此在降低200KHz(400KHz)开关频率下，ZB-TLVR于峰值效率提升0.5%(1.3%),满载效率提升0.2%(1%)。总宽度可缩减15mm(22%),大幅提升功率密度。

ZB-TLVR的优点介绍

*Transient↓因(磁耦合瞬间供电及Magnetic flux几乎抵消掉)下降带来的好处：

1：不用更高Fsw频率可以降低Switching Loss；

2：感值↑

3：Ripple↓

4：EMI↓

* Lc↑（因降低Transien问题的设计思考)

上升带来的好处：

1：Transient ↓

2：Ripple ↓

3：Switching loss ↓

4：Efficiency↑

*Lc如果太大会有什么问题?

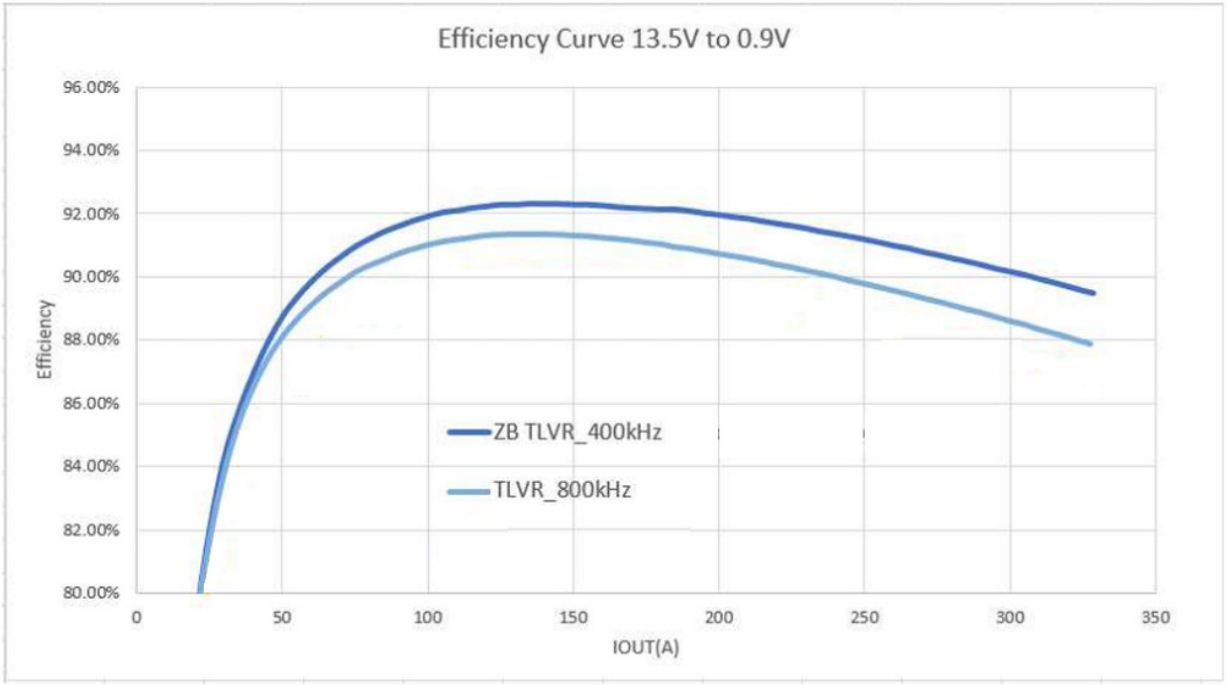
1：PWM interleaving异常；

2：Current balance 失控；

3：Control bandwidth降低；

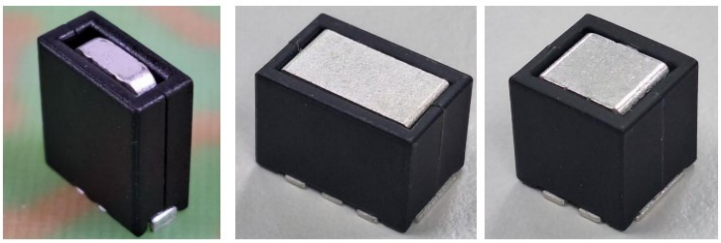
4：低频振荡；

5：Transient反而变慢。

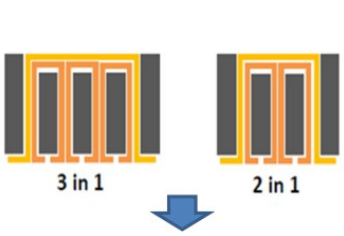


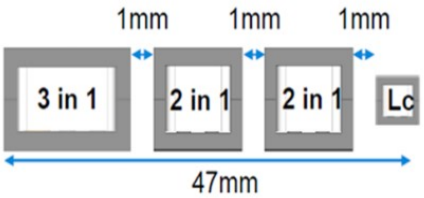
传统TLVR VS ZB-TLVR

项目	传统TLVR	ZB-TLVR	优势说明
磁通（Blas Flux)	大（存在DC Blas)	极小（≈0）	ZB结构使磁通互相抵消
磁芯利用率	较低（易饱和）	很高（不易饱和）	可使用更大Lc
耦合电感Lc	较小	可做很大	能量共享能力更强
瞬态能力（Transient)	很强	更强	瞬间供电流更快，undershoot更小
涟波（Ripple)	小	更小	Ripple 互相抵消更彻底
Switching Frequency	较高（eg:800KHz)	可降低（eg:400KHz)	在相同transient下可降频
效率（Efficiency)	高	更高（+1%-2%以上）	Switching Loss 下降



Zero-bias TLVR 8-phases layout



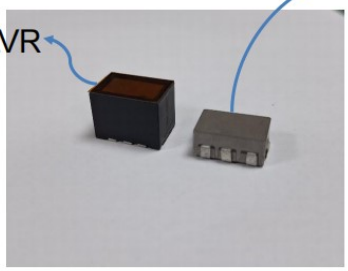




专利号：M670457

Molding式ZB-TLVR

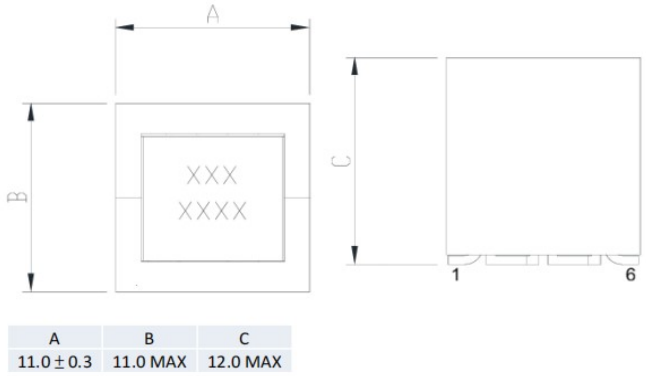
组装式TLVR



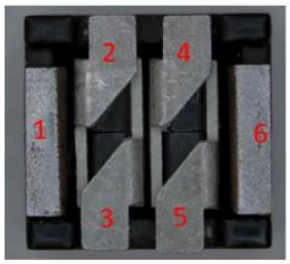
尺寸：16.5*11.5*6.5

相关尺寸与规格参数

Ⅰ:11*11*12 Series

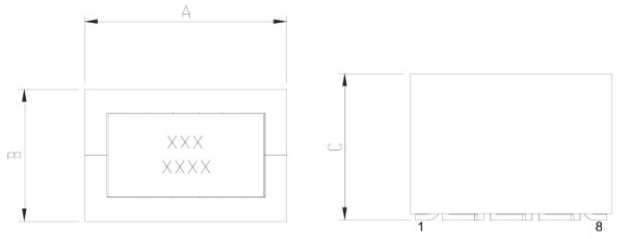


A	B	C
11.0±0.3	11.0 MAX	12.0 MAX



Part Number	Ls(nH) 2-3,4-5	Ls(nH) 1-6.	DCR(mΩ Max)		Isat(A)				Irms(A)Max	
			2-3,4-5	1-6.	2-3,4-5		1-6.		2-3,4-5	1-6.
					25℃	100℃	25℃	100℃		
CZBPE111112CB3-R16K	160±10%	250±10%	0.13	0.15	38	32	58	49	95	90
CZBPE111112CB3-R20K	200±10%	270±10%	0.13	0.15	30	25	44	37	95	90
CZBPE111112CB3-R25K	250±10%	340±10%	0.13	0.15	24	20	33	28	95	90

Ⅱ:16*11*12 Series



A	B	C
16.0±0.4	11.0 MAX	12.0 MAX



Part Number	Ls(nH) 2-3,4-5 6-7.	Ls(nH) 1-8.	DCR(mΩ Max)		Isat(A)				Irms(A)Max	
			2-3,4-5 6-7.	1-8.	2-3,4-5,6-7		1-8.		2-3,4-5 6-7.	1-8.
					25℃	100℃	25℃	100℃		
CZBPE161112CB4-R16K	160±10%	250±10%	0.13	0.18	44	37	62	53	95	85
CZBPE161112CB4-R20K	200±10%	315±10%	0.13	0.18	36	31	48	41	95	85
CZBPE161112CB4-R25K	250±10%	390±10%	0.13	0.18	29	24	38	33	95	85