

全桥变换器中的高频变压器设计公式

张兴柱 博士

(1): 电路图

(a) (b)

(2): 主要波形

(a) (b)

(3): 面积积公式

$$W_a A_c = \frac{K_T P_{o \max} \times 10^6}{B_m f_s K J h_1} (\text{cm})^4$$

其中, K_T : 为拓扑系数; 图(a)为: $K_T = 0.85\sqrt{D_{\max}}$

图(b)为: $K_T = \sqrt{2D_{\max}}/2 + \sqrt{1+2D_{\max}}/4$

$P_{o \max}$: 为变压器的最大负载功率 (W);

B_m : 为变压器允许的最大磁密幅度 (Gass);

$B_m = B_{\max}$, $B_{\max} < B_s$

J : 为变压器原副边导线的电流密度 (A/mm^2);

f_s : 为变换器的开关频率 ;

K : 为变压器的窗口系数 ;

η_1 : 为变换器在低限满载时的效率。

从面积积公式可知, 副边有续流二极管的变压器, 其拓扑系数小一些, 如对于

$$D_{\max} = 0.45, K_{T(a)} = 0.57, K_{T(b)} = 0.58$$

张兴柱博士简介

- 1983、1987、1990年分获浙江大学电机系电力电子的学士、硕士和博士
- 1990~1995在浙江大学从事电力电子的教学与科研，1992年评为副教授
- 1995~1998年在美国Virginia Tech电力电子研究中心任客座教授，VPT任高级设计工程师
- 1998~2001年在深圳华为电气任电源技术研究部总经理
- 2000~2001年在深圳华为电气兼任二次/工业电源产品线开发经理，副总监
- 2001~现任普高（杭州）科技开发有限公司总经理

长期从事高频开关电源技术及产品的研究、开发、管理和咨询。主要成果有：

- 1：发表开关电源相关的学术论文 40 余篇；
- 2：申请开关电源方面的发明专利 6 个；
- 3：主持国家和省级自然科学基金项目各 1 个；
- 4：负责开关电源新产品开发项目 40 余个；
- 5：撰写开关电源技术专题 20 余个；
- 6：为电源工程师讲授电源设计课程多次；
- 7：为电源项目经理讲授产品开发管理课程多次。

曾获国家、省和单位的主要奖项：

- 1：1990 年获浙江大学优秀毕业博士称号
- 2：1991 年获国家教委科技进步三等奖
- 3：1992 年获中国电工技术学会首届青年科技奖
- 4：1993 年获第三届中国青年科技奖
- 5：1999 年获华为公司研发管理氛围特等奖
- 6：2000 年获华为公司新产品开发金奖
- 7：2003 年获杭州市 131 优秀中青年人才称号

2001 年至今已为下列公司讲授过各类技术专题多个：

深圳艾默生

深圳中兴

深圳中远通

深圳新泰达

深圳康达炜

北京光宝

北京鸿运

北京新雷能

北京星原丰泰

上海梅兰日兰

上海 Delta

上海 Tyco

杭州 Belfuse

杭州中恒

温州鸿宝

石家庄国耀

漳州科华