

中柱的磁通密度大大减小，所以集成磁件可大大减小磁心损耗。还有，该结构中每个柱的气隙是相同的，因此更适合机械加工，有更好的机械稳定性。

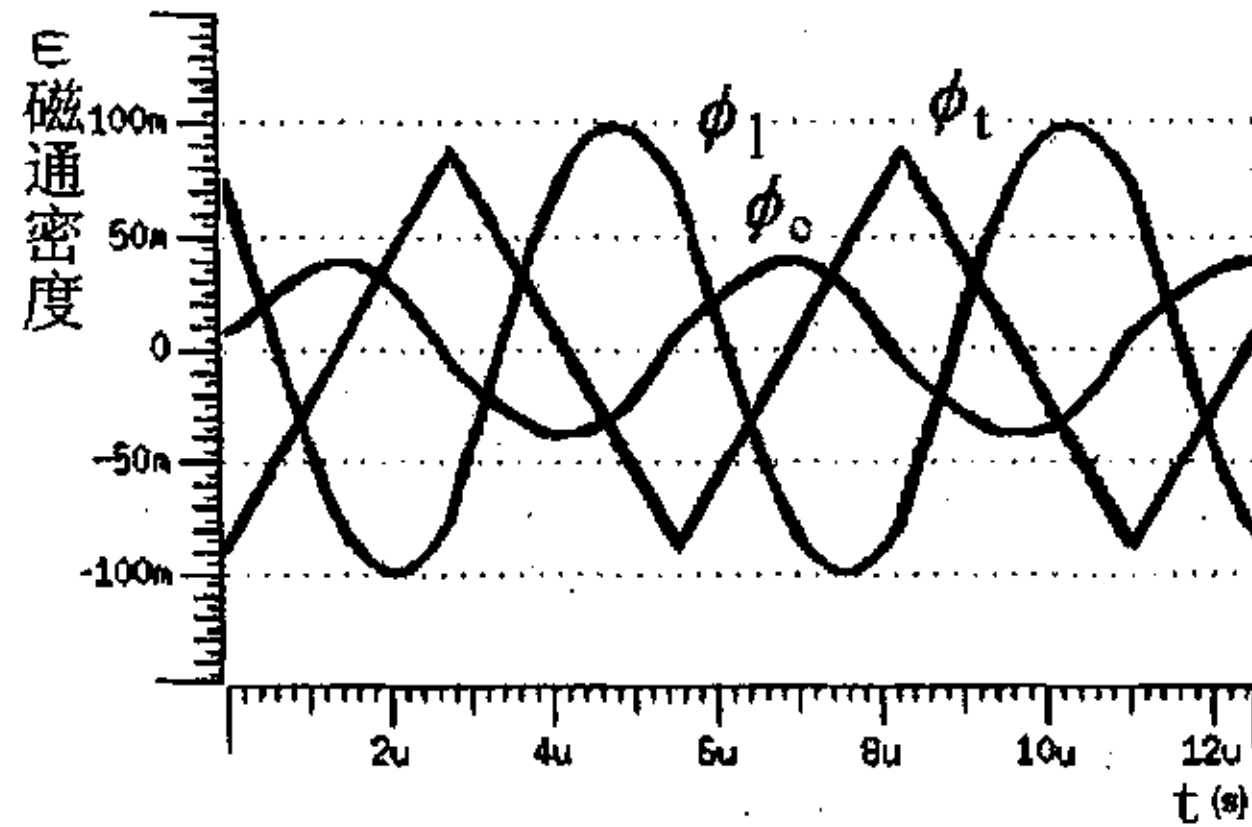


图 4—27 三个柱的磁通密度

4.2.4 设计结果

通过上边的讨论可知，集成磁件结构 B 提供了更好的电特性（由于 E 型磁心中柱上的磁通纹波被抵消），而且在三个柱上有同样长度的气隙，使磁件有更好的可制造加工性和机械稳定性。为了验证这个设计结果，设计和测试了集成磁件 B 的一个样机^[19]。参数是：

$L_r=14\mu\text{H}$, $L_m=60\mu\text{H}$, 匝数比=16: 4, $N_l=9$, $N_p=13$, $N_s=4$, 每个磁柱气隙为 0.56mm。变换器规格为：

输入电压范围：300—400V

输出电压：48V

输出功率：1000W

开关频率范围：140kHz—200kHz

4.3 结论

本章介绍了一种 LLC 谐振变换电路，讨论了电路的工作模式，利用仿真产生了变换电路的直流工作特性。此电路在高输入电压下能达到很高的效率，因为副边没有滤波电感，变换电路的开关损耗和导通损耗都比 PWM 变换电