

## 电容上的电压和电感中的电流为什么不能突变?

### Why Can not Sudden Change for Voltage on Capacitors and for Current on Inductors be made?

郑 媛

在电力电子线路的分析中, 电容上的电压不能突变, 电感中的电流也不能突变, 是人人皆知的两条基本原则。特别当分析瞬态过渡过程时, 这是两个基本依据。但是, 在交谈中, 能够准确回答“电容上的电压和电感中的电流为什么不能突变”的问题的人却不是很多。不少人认为这是大家共知的公理。其实, 这要从能量的角度来进行分析和理解。

电容储存的电场能量  $E = 1/2CV^2$ 。这里,  $C$  是电容器的电容,  $V$  是电容器两个极板上的电压。等式两边对时间取导数, 就得到:

$$dE/dt = (1/2)C \times 2V(dv/dt) = CV(dv/dt)$$

其中, 能量  $E$  对时间  $t$  的变化率就是功率  $P$ ,  $P =$

$dE/dt$ ;  $CV = Q$  表示电容器中所存储的电荷量。于是:

$$P = Q(dv/dt),$$

$Q$  是一个常数。

我们考察这个等式, 任何电器的功率  $P$  都不会是无穷大, 因此等式右边的  $dv/dt$  就不会是无穷大。从数学上讲,  $dv/dt$  不是无穷大, 就是说  $V$  不能突变。由此, 电容器上的电压不能突变, 本质是电容器上储存的电场能量不会突变, 即它的功率不会是无穷大。

知道了“电容上的电压不能突变”的道理, 您是否已经有能力解释“电感中的电流为什么不能突变”的问题了! 请您自己来试试吧!

(上接第 60 页)

### POL 变频器

单输出, 非隔离的 POL(point of load) 变频器 SILOB, SIL15 和 SIL30 系列成本最低, 它使用开架单板结构, 使成本, 重量和热处理问题减至最小。还使用恒频技术使变频的效率最高, 使输出高达 6A(SILO6), 15A(SIL15) 和 30A(SIL30)。

(上接第 24 页)

三电平 IGBT 变频器。

③对 3000V ~ 3300V 和 6000V ~ 6600V 供电电压, 400kVA ~ 5000kVA 功率容量, 建议用 TOSVERT - MV 中电压多电平 IGBT 变频器。

④对 3000V ~ 3300V 供电电压, 3000kVA ~ 24000kVA 功率容量, 建议用 TOSVERT-650W 系列 IEGT 变频器。

(《电力电子》编辑部整理)

### 180A 母线接点

180A 母线接点是配合机架的 APP Power Pole180 和 SB175 系列使用的, 在箱式设置使用是很理想的, 可直接配属铜总线, 使电缆快速连接和断开。

这种快速断开设计使系统装配、置换和修理简便。对野外场合的保养和修理, 用方便的插件式的子系统和子系统试验还降低装配成本。

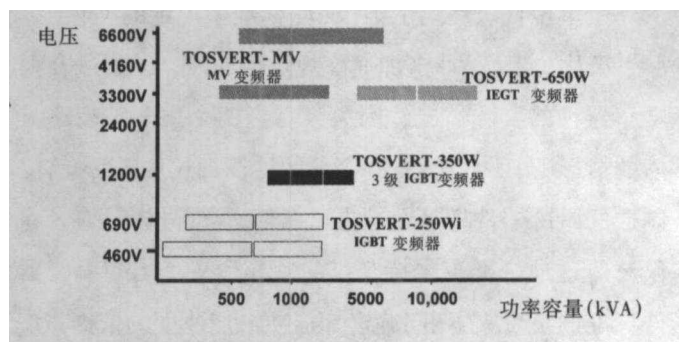


图 8 东芝交流驱动系列产品的电压/功率覆盖图