

1.3.1.2 开通特性

在二极管进入导通状态的过程中,电压首先升至 V_{FRM} ,即可重复的正向峰值电压,然后才降至正向通态压降的水平。图 1.18 给出了目前通用的有关 V_{FRM} 和开通时间 t_{fr} 的定义。

但对于用在 IGBT 中的续流和缓冲二极管来说,这个定义并不能说明多少问题,因为

1. 开通电流的上升率 di/dt 会很高,以至于象一个 1700V 二极管的 V_{FRM} 会达到 200V 到 300V。这个数值已是 V_F 的 100 倍以上。
2. 实际应用过程中,二极管是由截止进入导通状态,由此产生的 V_{FRM} 要比由零电压进入导通状态高出许多。

对于缓冲二极管来说,因为缓冲电路只有在二极管导通之后才能发挥作用,所以较低的 V_{FRM} 是它最重要的指标之一。

即使对于反向阻断电压大于 1200V 的续流二极管来说,可重复的正向峰值电压也有着重要的作用。在 IGBT 关断时,线路的寄生电感会感应出一个电压尖峰,这个电压尖峰叠加于续流二极管的 V_{FRM} 之上,二者之和可能导致过电压。

在这里,对电压进行测量显得尤为重要。但因为在接近实用的斩波电路中,寄生电感所引起的电压和 V_{FRM} 不可能被严格地区分开来,所以,测量应在裸露的模块上,且在二极管芯片的接线端子处进行。

另一方面,因为开通损耗仅为关断和通态损耗的百分之几,可以忽略不计。所以对于损耗的计算来说,二极管的开通特性并不重要。