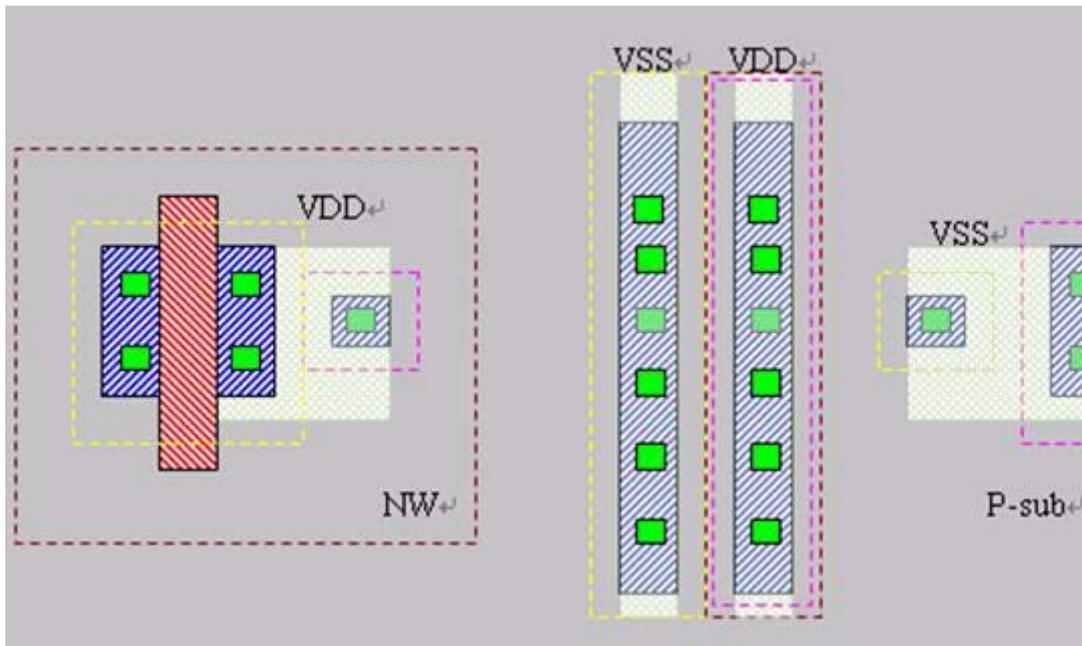




新手学版图—认识保护环

[时间: 2007-11-29 15:03:53 | 来源:]

[上一篇] [下一篇]

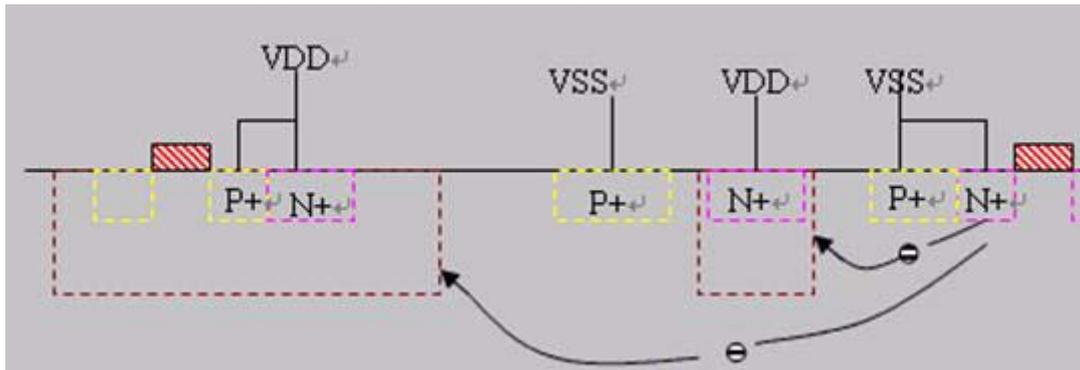


本篇介绍的是如何放置保护环(guard ring)来正确防护 latch-up。上图是典型的版图结构，左边是 N-well PMOS 加 N+ well contact，右边是 P-sub NMOS 加 P+ sub contact，中间就是 guard ring，当然 well contact、psub contact 也是保护的一部分，只不过没有画成环状而已，不能忽略。

保护环的基本概念主要分成两种：1，多数载流子保护环；2，少数载流子保护环。

多数与少数是相对的，比如：电子在 P-sub 中为少数载流子到了 Nwell 中就是多数载流子了。那么保护环到底发挥着什么作用

呢？画出上图的剖面图来更有助于我们理解。



将中间的保护环暂时拿掉，分析其中的寄生情况。为了不让情况变得复杂，我们只描述主要的寄生情况。其中 Nwell 中的 P+、Nwell、P-sub 组成纵向的 PNP，Nwell 中的 P+ 为发射极。另外 P-sub 中的 N+、P-sub、Nwell 组成横向的 NPN，P-sub 中的 N+ 为发射极。简单理解就是 MOS 的源/漏极作为为了寄生三极管的发射极。（注意源漏是存在差异的）

少数载流子保护环是掺杂不同类型杂质，形成反偏结提前收集引起闩锁的注入少数载流子。多数载流子保护环是掺杂相同类型杂质，减小多数载流子电流产生的降压。以剖面图为例，P-sub 中的 N+ 区的电子注入经 P-sub 扩散，大多数电子到达 Nwell-Psub 结，并在电压的作用下加速漂移到 Nwell 中，电子进入 Nwell 在被最后收集的时候，便会形成压降，导致寄生 PNPN 结构发生 latchup。为了解决这个问题，就必须防止电子进入 Nwell。少数载流子保护环就是提前进行电子的收集，而且少数载流子保护环深度较深，效果也是相当的明显。

多数载流子与此相对应，收集空穴。但因是 P 型衬底，空穴必然进入到衬底中，多数载流子保护环本质上降低了局部的电阻。P+ 型多数载流子保护环离 Nwell 近，更利于提前收集，效果就会明显一点。

Nwell-contact、P-sub contact 起着多数载流子保护环的作用，所以离 Nwell、P-sub 结近效果会好一些。

【大 中 小】 【打印】 【繁体】 【关闭】 【返回顶部】

公司介绍 - 产品介绍 - 产品应用方案 - 技术支持 - 市场专线 - 招贤纳士 - 联系我们

——鸿芯微电子有限公司版权所有——

广州市高新技术产业开发区彩频路 9 号 B1001 室 Tel: (020)+86 20-32057131

Copyright@http://www.grandchips.com all rights reserved