

## Appendix C 圖解 Electromagnetic wave propagation

由微分形式的 Maxwell equations 看 電磁波的傳播。

假設在  $z = 0$  處，有一個初始電場擾動  $E_x < 0$ ，看看此擾動電場如何向  $\pm z$  方向傳播。

$z > 0$	$\uparrow \Delta \vec{E} \times \Delta \vec{B}$			$\leftarrow \nabla \times \vec{B}$	$\mathbf{J}=0$	$\leftarrow \Delta \vec{E}$
		$\otimes \nabla \times \vec{E}$	$\odot \Delta \vec{B}$			
$z = 0$	$\leftarrow E_x < 0$			$\rightarrow \nabla \times \vec{B}$	$\mathbf{J}=0$	$\rightarrow \Delta \vec{E}$
		$\odot \nabla \times \vec{E}$	$\otimes \Delta \vec{B}$			
$z < 0$	$\downarrow \Delta \vec{E} \times \Delta \vec{B}$			$\leftarrow \nabla \times \vec{B}$	$\mathbf{J}=0$	$\leftarrow \Delta \vec{E}$

如果在電漿中傳播， $\vec{j} \neq 0$ ，問題就複雜多了。

注意  $\Delta \vec{E} \times \Delta \vec{B}$  方向與波動傳播方向一致。(Poynting vector)