整理

2022年5月11日 星期三 下午12:07

电介质.

	总		自由		极化
电场	$\vec{E}$	$=$	$\vec{E}_0$	$+$	$\vec{E}'$
	$\varepsilon_0\vec{E}$	$=$	$\vec{D}$	$+$	$-\vec{P}$

$$\vec{D} = \varepsilon_0\vec{E} + \vec{P} = \varepsilon_0\vec{E} + \underbrace{\chi\varepsilon_0\vec{E}}_{\vec{P}} = (1+\chi)\varepsilon_0\vec{E}$$

$$= \varepsilon_r\varepsilon_0\vec{E} = \varepsilon\vec{E}.$$

	总		自由		极化
电荷	q	$=$	q_0	$+$	q'.

Gauss $\oint\!\!\!\!\oint \vec{E}\cdot d\vec{S} = \iiint \frac{q}{\varepsilon_0} dV$ $\oint\!\!\!\!\oint \vec{D}\cdot d\vec{S} = \iiint q_0\, dV$

$$\oint\!\!\!\!\oint (\varepsilon_0\vec{E} - \vec{D})d\vec{S} = \oint\!\!\!\!\oint -\vec{P}\cdot dS = \iiint q'\, dV.$$

密度 $\rho = \nabla\cdot q$ $\rho_0 = \nabla\cdot q_0$ $\rho' = \nabla\cdot q'$

均匀极化无ρ'.

$\sigma = \vec{n}_{1\to2}(\vec{E}_2 - \vec{E}_1)\varepsilon_0$ $\sigma_0 = \vec{n}_{1\to2}(\vec{D}_2 - \vec{D}_1)$ $\sigma' = n_{1\to2}[(-\vec{P}_2) - (-\vec{P}_1)]$.

边值关系 $\vec{E}$切向分量连续 界面无σ_0时

$\vec{D}$法向连续.

磁介质

	总		传导		磁化.
磁场	$\vec{B}$	$=$	$\vec{B}_0$	$+$	$\vec{B}'$
	$\vec{B}$	$=$	$\mu_0\vec{H}$	$+$	$\mu_0\vec{M}$

$$\vec{B} = \mu_0(\vec{H} + \vec{M}) = \mu_0(\vec{H} + \mu_r\vec{H}) = \mu_0(1+\mu_r)\vec{H}$$

$$= \mu_0$$

	总		传导		磁化.
电流	I	$=$	I_0	$+$	I'

环路 $\oint_L \vec{B}\cdot d\vec{l} = \mu_0 I$ $\oint_L \vec{H}\cdot d\vec{l} = I_0$ $\oint_L \vec{M}\cdot d\vec{l} = I'$

$\oint_L \frac{\vec{B}}{\mu_0}\cdot d\vec{l} = \iint \vec{j}\cdot d\vec{S}$ $\oint_L \frac{\vec{B}}{\mu_0} - \vec{M} d\vec{l} = \iint \vec{j}_0\cdot d\vec{S}$ $\oint_L \vec{M}\cdot d\vec{l} = \iint \vec{j}'\cdot d\vec{S}$