边值关系

$$\overrightarrow{e_n} \cdot (\overrightarrow{D_2} - \overrightarrow{D_1}) = \sigma$$

其中σ是分界面上的自由电荷面密度

将下面的公式代入上式中

$$\begin{aligned} \overrightarrow{D} &= \epsilon \overrightarrow{E} \\ \overrightarrow{E} &= -\nabla \varphi \end{aligned}$$

可得，

$$\begin{aligned} \overrightarrow{e_n} \cdot (-\epsilon_2 \nabla \varphi_2 + \epsilon_1 \nabla \varphi_1) = \sigma \\ \epsilon_2 \frac{\partial \varphi_2}{\partial n} - \epsilon_1 \frac{\partial \varphi_1}{\partial n} = -\sigma \end{aligned}$$

从上面的第一个等式到第二个等式，可以进行下面的那种理解

> $\nabla \varphi$是对电势场求梯度，结果是一个矢量，然后再乘上一个$\overrightarrow{e_n}$就是这个矢量在法线$\overrightarrow{e_n}$方向上的投影，
>
> 还可以理解为，对电势场求方向导数。因为梯度是该点变化最大的方向，将梯度向其他方向投影就相当于求该点的方向导数。