

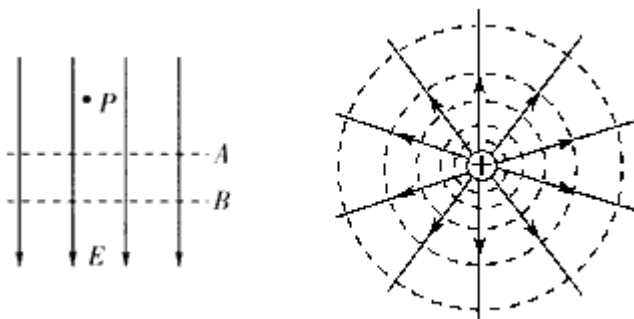
电势能 电势和电势差

电场中带电物体受到电场力作用具备做功的本领，因此也具有能量，这种能量叫做电势能。当电场力做功时，电势能减少；克服电场力做功时，电势能增加。和重力势能一样，电势能的量是相对的，通常取无穷远处的电势能为零势能面。

电荷在电场中的电势能除了和位置有关，和该电荷的电荷量成正比，无论电荷量取多少，电势能 E_p 和电荷量 q 的比是恒量，这个恒量只和位置有关，是由电场本身决定的，称为电势，符号： φ ，单位： V （伏），是标量，电势的量是相对的，通常取无穷远处（大地）的电势为零电势。

因为选择不同的零电势点，电场中某点的电势数值也会不同，但任意两点间的电势的差值保持不变，这个差值叫做电势差，符号： U ，单位： V （伏），是标量，电势差就是初中阶段的电压。

用匀强电场的模型来研究电场做功与电势差的关系：



电荷 q 在电场的作用下，从 A 点移动到 B 点，电场力 $F=Eq$ ，移动距离为 d ，做功 $W=Fd=Eqd$ 。得到：A 点的电势能 E_A 比 B 点的电势能 E_B 高 Eqd 。A 点和 B 点之间的电势差 $U_{AB}=\varphi_A-\varphi_B=\frac{E_A-E_B}{q}=\frac{Eqd}{q}=Ed$ ，

同时带回功的公式， $W=Fd=Eqd=qU_{AB}$ 。

当电荷 q 沿着垂直于匀强电场的方向运动时（比如沿着 A 线或者沿着 B 线），此时不受电场力的作用，自然也不做功，电势能没有发生变化，也就没有电势差，此面上的电势处处相等，这个面叫做等势面。扩展到右图的状态，等势面就是半径相同的圆。