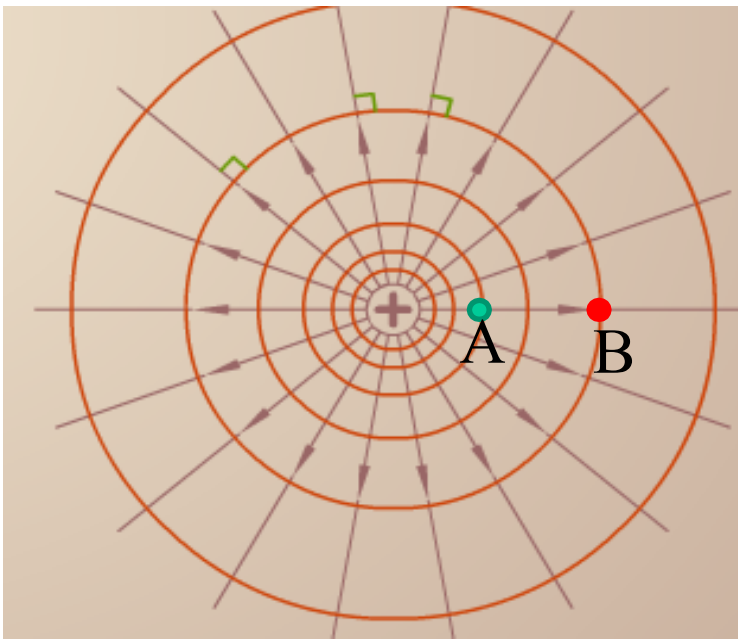


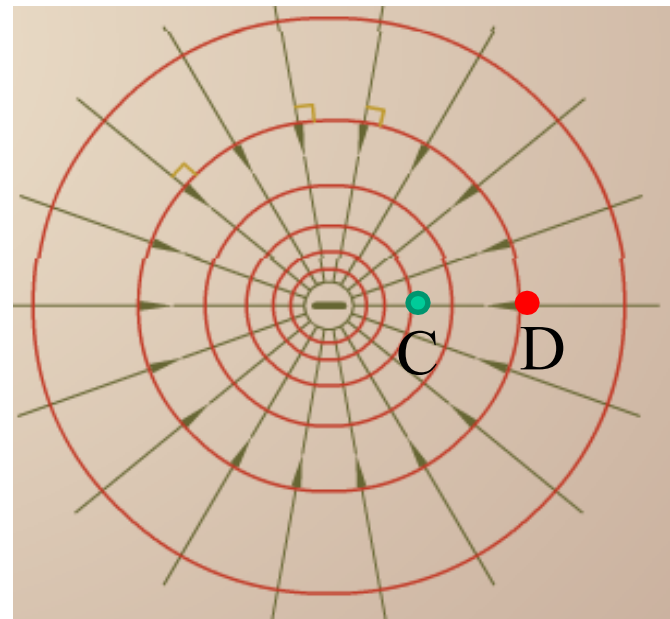


# 一、电势与电场强度的关系

问题1：电场强度大的地方电势是否一定高？  
反之又如何呢？



$$E_A > E_B \text{ 且 } \varphi_A > \varphi_B$$



$$E_C > E_D \text{ 而 } \varphi_C < \varphi_D$$

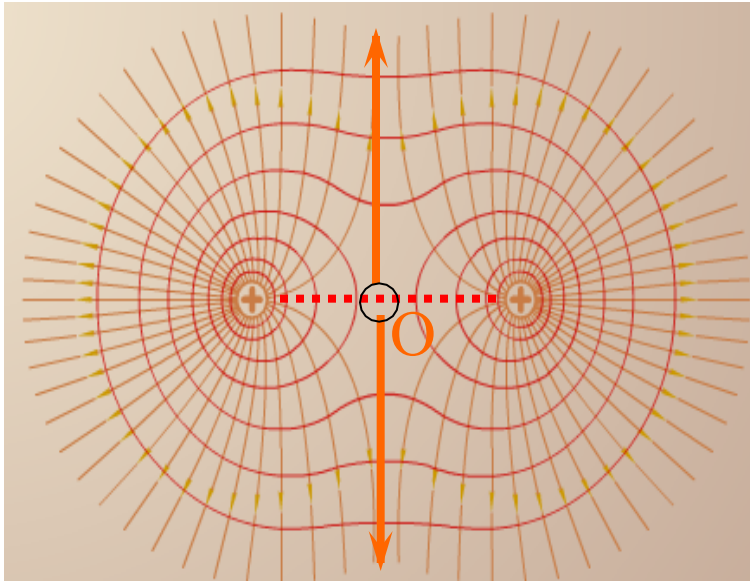
$E$ 大  $\varphi$ 不一定高；  $\varphi$ 高 $E$ 不一定大

# 一、电势与电场强度的关系

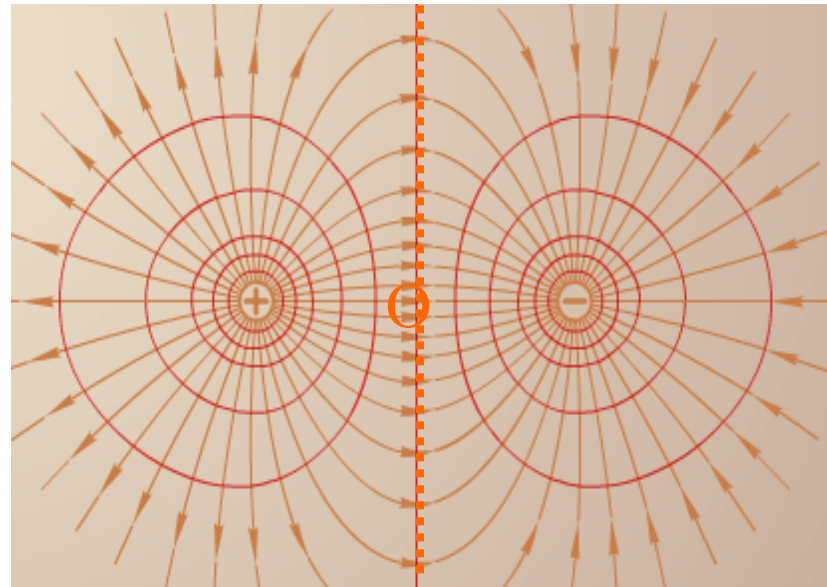
无直接

问题2: (若规定无穷远处为零电势点) 电场强度为零的点电势一定为零吗?

反之又如何呢?



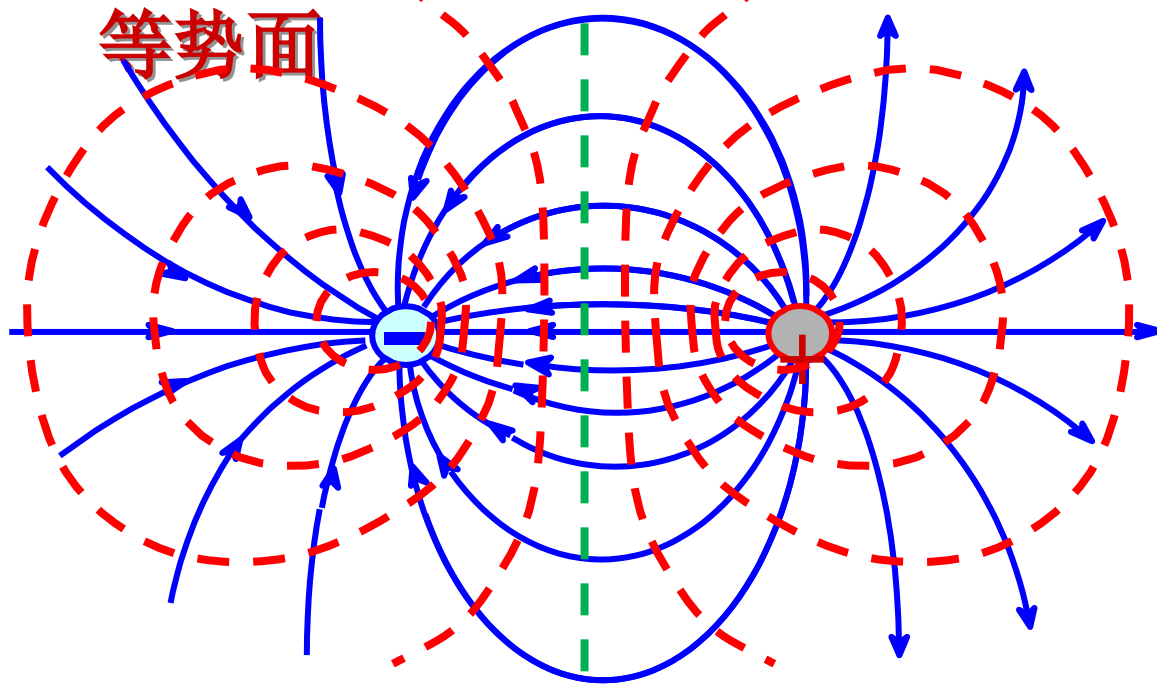
对O点:  $E=0$ ,  $\varphi \neq 0$



对O点:  $\varphi=0$ ,  $E \neq 0$

E为零  $\varphi$  不一定为零,  $\varphi$  为零E不一定为零

# 一对等量异号点电荷的电场线和等势面



绿色的线为等势线各点电势相等

因为电势 $\varphi_A = \varphi_B$ ,所以不做功

1. 电场中某一点电势高低是相对零电势点的，零电势点是人为选定的。只有设无穷远处电势为零，这句话才对。

2、等量的异种电荷连线的中垂面上，电场力的一个分力垂直于场强，将一个检验点电荷从中垂面上任意点移动到无穷远，电场力不做功，所以中垂面和无穷远是在一个等势面上，设无穷远处电势为零时，中垂面上各点电势为零1、中垂线上的任意一点，到两个异号电荷是等距离的，根据公式  $W_{AB} = qU_{AB} = q(\varphi_A - \varphi_B)$  它们的电势正负抵消，称为0

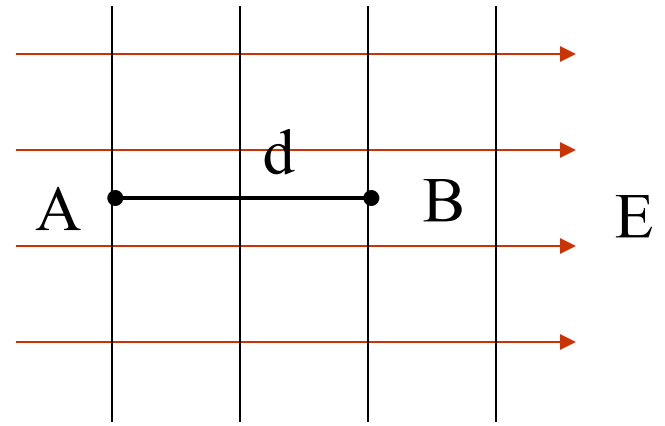
中垂线上的每一点，都如此，结果中垂线上的每一点的电势都为0，整个中垂线是等势线，也是0势线。

进一步推广到立体情况，中垂线变成了中垂面，整个中垂面是等势面，更是0势面

# 电势差与电场强度的关系

如图，表示某一匀强电场的等势面和电场线。

沿场强方向选取A、B两点，设A、B两点间的距离为 $d$ ，电势差为 $U$ ，场强为 $E$ 。把正电荷 $q$ 由A点移动到B点，则电场力所做的功：



从力的角度： $W = Fd = qEd$

从能的角度： $W = qU$

由上两式得： $U = Ed$

在匀强电场中，沿场强方向的两点间的电势差等于场强与这两点的距离的乘积。

1. 在匀强电场中，A、B两点连线  $d$  沿场强方向时  
 $U = Ed$

或： $E = U/d$

在匀强电场中，场强在数值上等于沿场强方向每单位距离上的电势差。

注意： $U = Ed$ 和 $E = U/d$ 的适用条件是：

(1) 匀强电场

(2)  $d$ 是沿场强方向的两点间的距离。

单位关系： $1V/m = 1N/C$

## 二、电势差与电场强度的关系

$$\text{由 } U = Ed \Rightarrow E = \frac{U}{d}$$

这个式子表示在匀强电场中，场强在数值上等于沿场强方向每单位距离上的电势差。

由此式可推出E的单位为V/m (1 V/m=1 N/C )

①在匀强电场中，沿任意一个方向上，电势降落都是均匀的，故在同一直线上相同间距的两点间的电势差相等。

②在匀强电场中，相互平行的相等的线段两 endpoint 电势差相等。



### 3. 电场强度三个公式的区别：

公式 \ 区别	公式含义	适用范围
$E = \frac{F}{q}$	是电场强度的定义式	任意电场
$E = k \frac{Q}{r^2}$	是真空中点电荷电场的场强计算公式	真空中点电荷电场
$E = \frac{U}{d}$	是匀强电场的场强的计算公式	匀强电场



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/446122144102010222>