### 库伦定律

2015/12/13

(未完成)

预备知识： 点电荷；[电场强度](#_电场强度)

两个点电荷之间的相互作用力为

 (1)

其中



是真空中的介电常数或真空中的电容率(见电场的高斯定理和国际单位的定义(链接未完成)), . 和是两个点电荷的带电量, 且分别位于和，令**，是其模长, 是由指向的单位矢量．

库伦定律是物理学中最精确的定律之一，目前的验证库仑定律的实验已经达到了几十个数量级的精度．相比之下，牛顿万有引力定律的精度只有百万分之一．

根据电场强度的定义，可知(下面叫做源点)处的点电荷*Q*在处(下面叫做场点)产生的电场强度为

 (2)

其中

 (3)

或

 (4)

若空间中有许多点电荷分别为, , 则电场满足叠加原理, 电场分布为所有电荷分别产生的电场的矢量和.

 (5)

**连续分布电荷产生的电场**

在空间中，若电荷连续分布, 可用电荷密度(链接未完成)来描述. 此时该如何空间中任一点的电场呢? 我们可以把连续的电荷划分成许多小块, 令第*i*块的位置为, 体积为把每块内的电荷密度近似认为是常数, 则电荷为. 代入上式, 得



当, 时, 求和变为积分



在较难的教材中, 为了更明确, 可直接记为



注意该积分是对源点的体积分, 积分时视为常矢量.

### 库伦定律

2014/11/17

(未完成)

预备知识： 点电荷；[电场强度](#_电场强度)

两个点电荷之间的相互作用力为



其中，和分别是两个点电荷的带电量，*r*是他们之间的距离，是由指向的单位矢量．

库伦定律是物理学中最精确的定律之一，目前的验证库仑定律的实验已经达到了几十个数量级的精度．相比之下，牛顿万有引力定律的精度只有百万分之一．

根据电场强度的定义，可知点电荷*Q*在距离处产生的电场强度为



或



连续分布电荷产生的电场

在空间中，若电荷密度的分布为