**电磁场角动量分解**

2016/11/3

电磁场的动量为



角动量为



现在假设电磁场只在一定范围内不为零, 且体积分的边界处场强为零. 假设该范围内没有净电荷与电流, 则



其中转微分算符的作用是先把方括号内的作为普通矢量进行计算, 再把展开结果中每一项的偏微分作用在的分量上. 上式第一项为, 第二项为



其中第二项为 , 第一项中



这是因为. 综上,



现在证明最后一项为0. 以分量为例,



最后一步是因为边界处场强为零. 现在我们可以看出角动量由两部分组成

  

其中是轨道角动量, 是自旋角动量.