第二集

一型曲线积分在不包含被积函数的时候

就是求曲线的长度，介入被积函数后，不妨认为被积函数是密度函数表示出的曲线密度那么就是求曲线的质量

关于二型曲面积分

空间磁场或向量场

或者记为，是空间向量标准基地，穿过曲面的通量可以记为

一型曲线关于对称性：

关于一个轴对称，关于另一个轴变量是奇函数，积分结果是零，不妨设关于y轴对称，是关于x的奇函数：

=0

对于二型曲面积分同理，被积区域关于x轴对称（或y轴），p是y的奇函数（或x的奇函数）



同理对于同样适用

一型曲面积分的对称性：

关于一个面对称，关于另一个变量是奇函数，积分结果是零

关于面对称，关于z的奇函数的积分



【注】二型曲面积分（对坐标的积分）与上面不同

对于关于面对称，且关于z的【偶函数】，积分为零

第一个问题，为什么 其中

【证】首先积分区域不关于对称，对称性证明行不通

1. 将被积曲面向面投影，显然投影所得的面积是零，即

所以

1. 容易求得一个面的法线，由上一个文档我们知道两个类型的曲面积分转化公式和符号意义，显然法线对x轴的夹角是



第一个问题，为什么 其中

【证】积分区域关于面对称，且被积函数是z的偶函数（上面对称性已经引出）,所以积分为零

【证】将积分区域向面投影，得到一个圆，圆的面积为零

即



【证】上任意一点的法线向量都和z轴垂直

即

由上个文档对两类曲面积分的联系和符号意义得知有如下转化



最后一个问题

求

，不满足对称性，但在，两个平面的投影都是零，所以，都为零



