**用梯度求曲线和曲面的法向量**

2015/6/9

预备知识: [多元函数的微分](#_微分简介); [梯度定理](#_梯度)

**结论**

表示的曲线和表示的曲面在某点的法向量就是他们在该点的梯度.

**推导**

平面曲线可以表示为. 即*x,y*在变化的过程中始终满足这一条件. 根据微分定理, 一点在曲线上移动的过程中, 显然有



其中, 表示曲线上的一段微小位移, 延曲线的切向. 上式表示, 这两个矢量的点乘为零, 即就是曲线在点的法向量.

空间直角坐标系中的曲面同样也可以用来表示, 从曲面上, 点出发, 延曲面的任意微小位移都满足微分关系



即



既然同时垂直于曲面内过的任意微小位移, 就是曲面在点的法向量.