# 7.3 兰伯特余弦定理

垂直照向平面的线比从侧面照向平面的线更加强烈（参见图7.8）。

****

**图7.8 假设有一块很小的区域*dA*。当法线向量n与光照向量L平行时，区域*dA*受到的光线照射最多。随着n和L之间的夹角*θ*逐渐增大，区域*dA*受到的光线照射量会越来越少 （因为很多光线都无法照射到*dA*表面上了）。**

我们可以从这个概念中推导出一个函数，根据顶点法线和光照向量之间的夹角返回不同的光照强度。（注意，光照向量是从表面指向光源的向量；也就是，它与线的传播方向正好相反。）当顶点法线与照向量完全重叠时（即，它们的角度为0º时），该函数返回最大强度值；随着顶点法线与照向量之间的夹角逐渐增大，该函数返回的强度值会越来越小。当*θ*>90º时，说明光线照射的是物体背面，此时我们应该将强度设置为0。兰伯特（Lambert）余弦定理给出了上述函数的定义：

*f*(*θ*) = max(cos*θ*,0) = max(**L**·**n**,0)

其中，**L**和**n**是单位向量。图7.9 是*f*(*θ*)的曲线图。我们可以看到，随着*θ*的变化，强度在0.0到1.0（即，0%到100%）之间变化。

****

**图7.9 当−2≤θ≤ 2时，函数*f*(*θ*) = max(cos*θ*,0) = max(L·n,0)的曲线图。注意，π/2≈1.57。**