i和r分别是参数化的毛发反射模型，入射和反射方向的函数

θi是光线在纵向平面上的入射角，θr是光线在纵向平面上的反射角。

φi是光线在方位角平面上的入射角，φr是光线在方位角平面上的反射角。

相对方位角，φ = φr - φi.

{,,}是头发所在的局部坐标系

纵向差异角度θd =(θr−θi) / 2和半角θh =(θr +θi) / 2。

头发的折射率η通常是固定在1.55。

头发内的吸收主要由两种色素引起：真黑素和褐黑素，其浓度分别为ρe和ρp。

给定真黑色素的截面吸收率是σa,e，褐黑素的截面吸收率是σa,p，

对于每个波长的光，光谱吸收系数为µa = ρeσa,e + ρpσa,p.

同时光线的反射被分解在两个平面上，一个是纵向平面，一个是方向角平面

Sp(θi,θr, φ) = Mp(θi,θr)Np(θi,θr,φ).

Sp是光线总的散射函数，Mp是光线在纵向平面上的散射函数，Np是光线在方向角平面上的散射函数。

{,,}是毛发的局部坐标系

{,}是毛发的法平面，也是方位角平面

是毛发的主要生长方向

{,}是纵平面

R：一次反射

TT：两次折射

TRT：折射-反射-折射

。。。

所有的反射被分解成了如上的独立的光线路径，总的反射就是这所有的路径的反射叠加

总的反射函数：

S(θi,θr,φ) =

每一条路径的反射函数：

Sp(θi,θr, φ) = Mp(θi,θr)Np(θi,θr,φ).

具体看上面的说明

为了模拟由于毛发表面粗糙导致反射方向偏离理想镜面锥，使用半角的高斯函数，

Mp = g(βp;θh - αp),

g(β;θ) =

g(β;θ)是一个归一化的高斯函数

θ是纵向的倾斜角

β是一个粗糙系数

αp是表皮鳞片倾斜的简单函数