请抄袭我自己的文章“球谐2：蒙特卡洛积分与球面上的均匀采样”

Except:

球面角面积：

设为母线与中轴的夹角，则：

设为母线与中轴的夹角，则：

我们希望，在面积微元里面取得采样的概率是：

* Cosine Weighted圆锥采样：

我们希望，在面积微元里面取得采样的概率是：

其中是某一待定常数，之后会利用概率分布函数(CDF)需要满足的归一化条件解出。则用方位角参数化的概率密度函数为：

因为，所以：

把重新代入PDF、CDF中，得：

但要注意的是，因为最后在渲染方程里面做蒙特卡洛积分的时候，每个采样对应的是一定的面积、一定的立体角、一定的概率，所以不能直接除以pdf再除以采样个数的就完事，每个采样对应的概率还得乘以单位圆上立体角圆锥面面积，乘完才是那个采样对应的面积的采样概率（2019.4.23这个坑是因为在采样镜面反射的时候搞出来的，发现在粗糙度很低的时候，立体角很小，这时候搞得pdf非常大，但其实不应该，因为在采样立体角很小的时候，pdf都几十万什么的，然后monte-carlo积分的时候就把那些都除得很小，每个采样的概率应该接近1）

我们希望，在面积微元里面取得采样的概率是：

其中是某一待定常数，之后会利用概率分布函数(CDF)需要满足的归一化条件解出。则用方位角参数化的概率密度函数为：

因为，所以：

把重新代入PDF、CDF中，得：