

手机玻璃盖板颜色膜



为提升手机玻璃盖板的视觉效果,在本应用案例中,通过优化TiO₂-SiO₂-TiO₂为基础结构的膜系,实现了所需的反射色彩。

应用情景

设计任务：

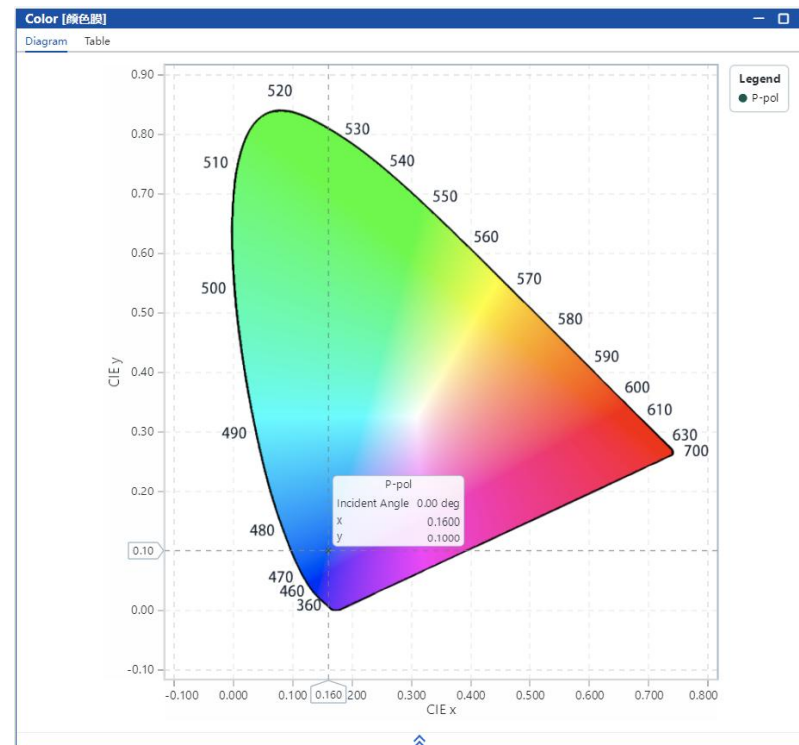
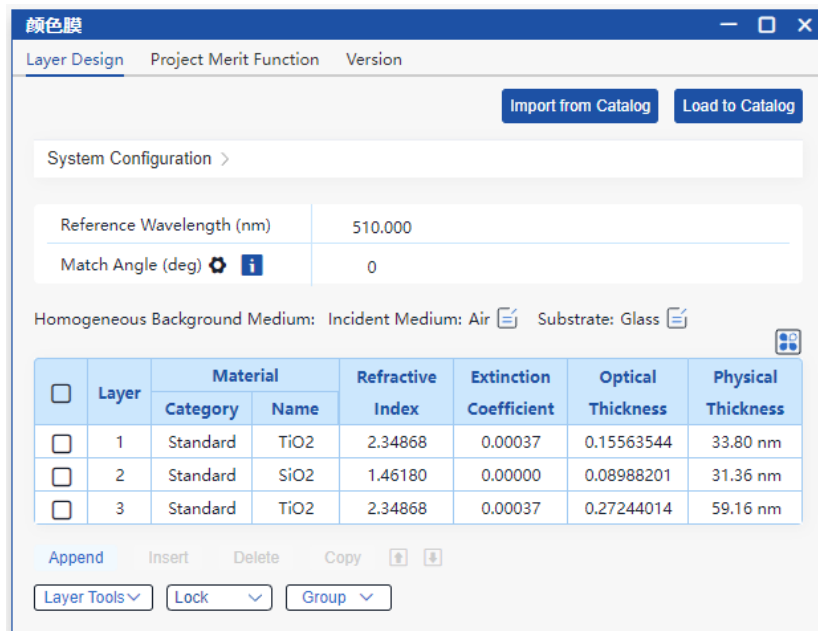
基于初始结构，优化膜层厚度来达到指标。

指标：

- 入射角: 0°
- 光源: D65
- 观察者标准: CIE1931 (2°)
- 类型: 反射光
- 色度图: CIE Yxy (1931)
- 坐标: $(x, y) = (0.16, 0.10)$

设计一个颜色膜，通过优化初始结构的厚度，目标是在 0° 入射条件下实现反射光色坐标严格匹配D65光源下的蓝紫色域（CIE 1931标准），目标值为 $(x,y)=(0.1607,0.1032)$ ，

设计结果



优化后的结果如上图所示，优化后的膜系实现了预期反射的颜色。

设计流程

初始结构

入射介质: 空气		基板: 玻璃	
λ_0 : 510nm			
符号	材料	光学厚度(全波)	物理厚度(nm)
L	SiO ₂	0.25	
H	TiO ₂	0.25	
初始公式		空气 HLH 玻璃	

优化设置

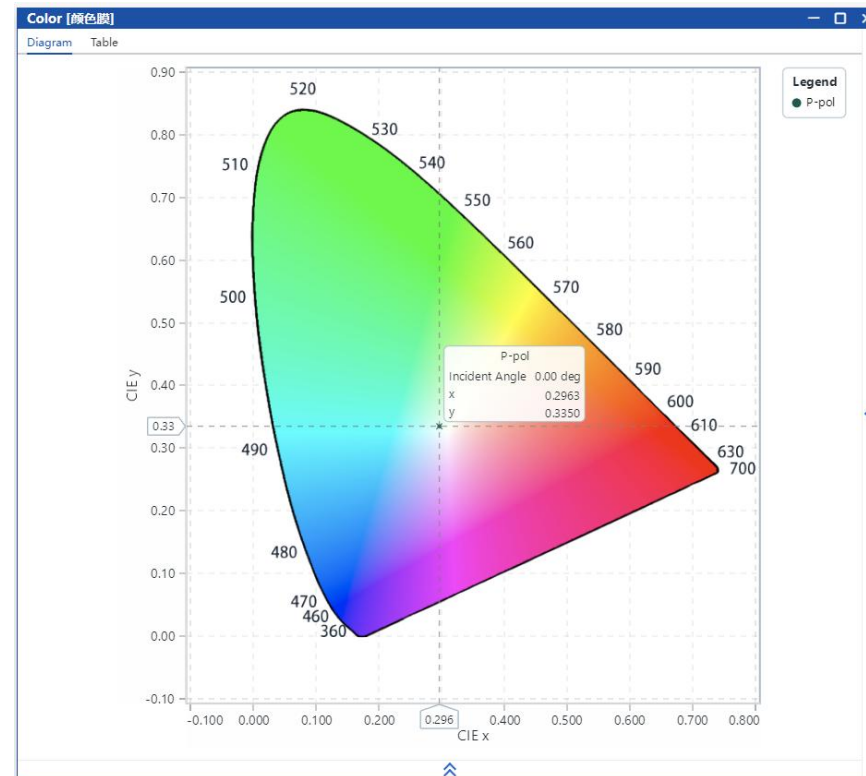
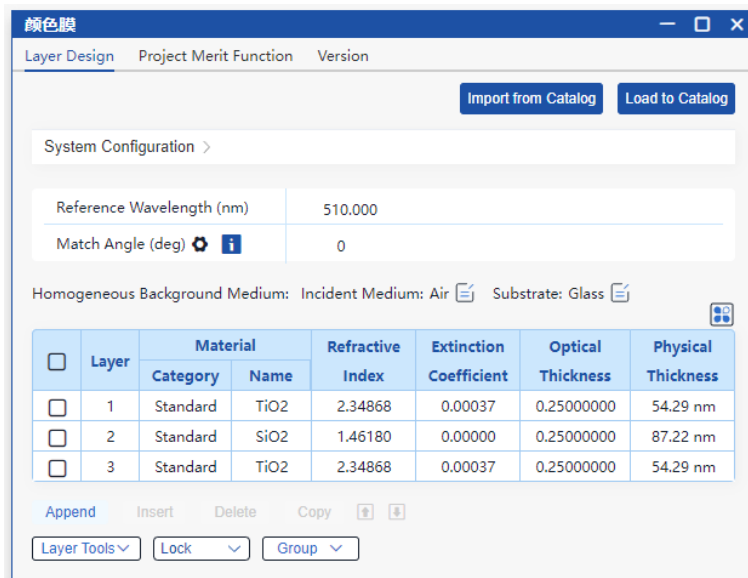
本设计采用典型的颜色膜设计: TiO₂-SiO₂-TiO₂作为初始结构,该结构常用于可见光波段的反射色控制。

结果查看

初始结构

优化设置

结果查看

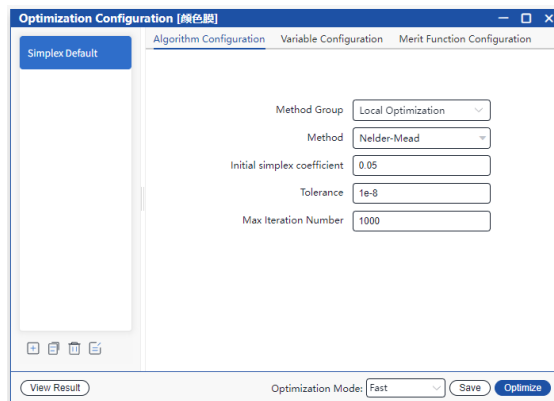


初始结构的反射色见右图，可以看出此时的反射色接近白色，需进一步通过优化工具调整膜厚以实现目标颜色值。

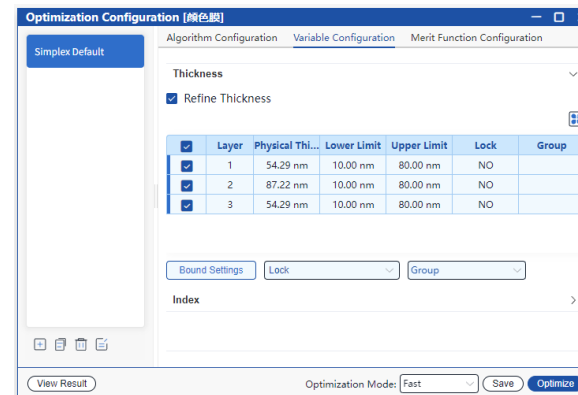
初始结构

优化设置

结果查看

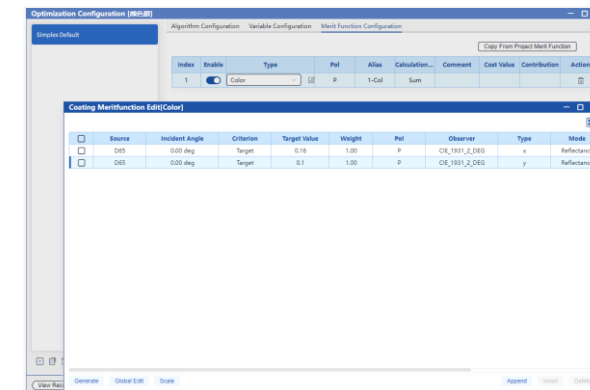


算法: Nelder-Mead



变量: 膜层厚度

范围限制: 10-80 nm



目标: CIE 1931, D65 光源, 反射光, $(x, y) = (0.1607, 0.1032)$.

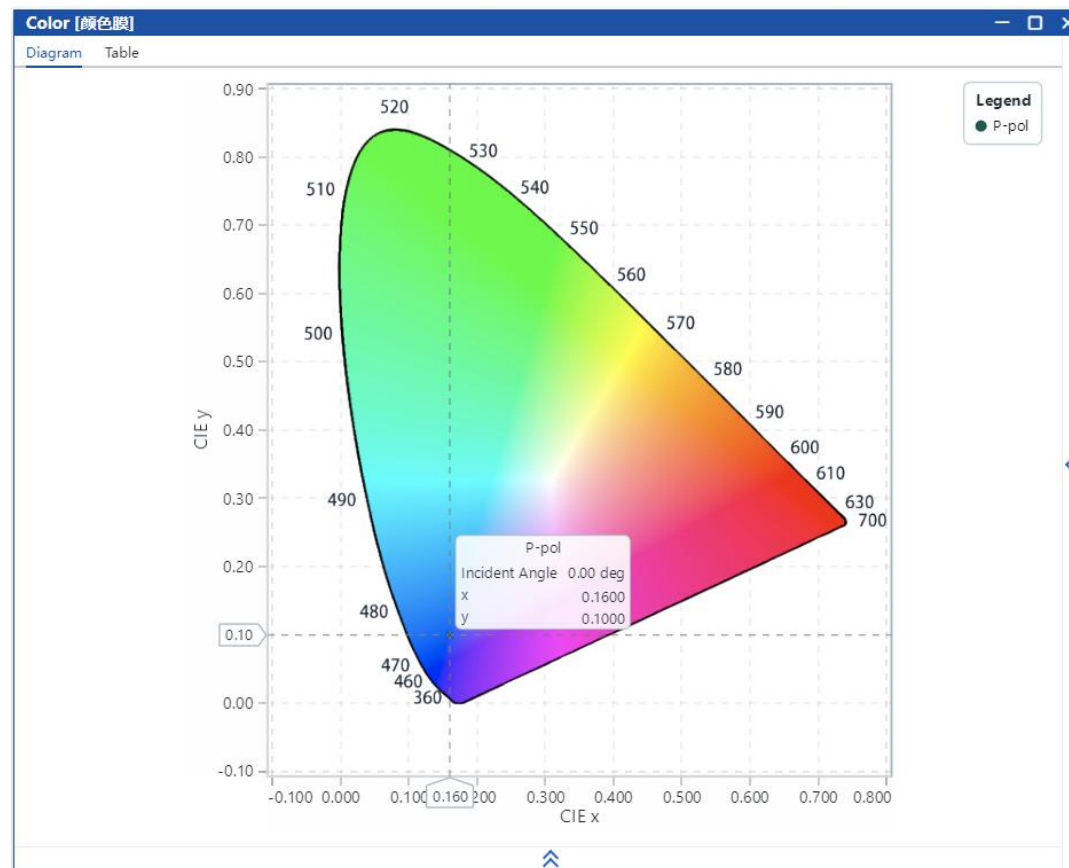
使用单纯形算法优化各层厚度, 目标是达到设定的色品图颜色目标 $(x, y) = (0.16, 0.10)$

关于优化的更多信息: [Tutorial: Optimization Workflow](#)

初始结构

优化设置

结果查看



优化后的结果如上图所示，经过优化后的结构完美达到了想要的颜色优化目标，实现了预期反射颜色效果。

内容	信息
标题	手机玻璃盖板颜色膜
文档编号	VLU-S_20250707_02
文档版本	1.0
发布日期	2025/07/07
所需软件包	光学薄膜设计工具包 v1.0
软件版本	2025R1
分类	应用场景

包罗万象

All Inclusive

迅捷高效

Efficient and Fast



<http://www.luoxun.com/>