

衍射光波导新技术 & 新材料 助力AI+AR发展

广纳四维市场总监 杨智杰

目录

1

AI+AR智能眼镜
发展趋势

2

市面AR衍射波导
常见问题

3

SEEV AR产品
&技术优势

4

SEEV 产线情况
&量产能力

AI智能眼镜未来趋势——AI+AR



6月20日META与OAKLEY发布

联名眼镜



Ray-Ban Meta 出货

300万



人类从视觉获取的信息占

83%

智能眼镜终极方向

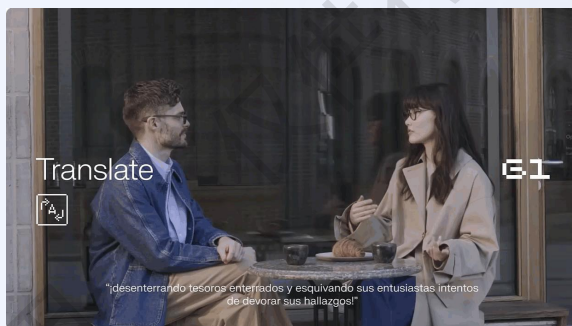
AR+AI

AI智能眼镜未来趋势——AI+AR

SCCV
广 纳 四 维



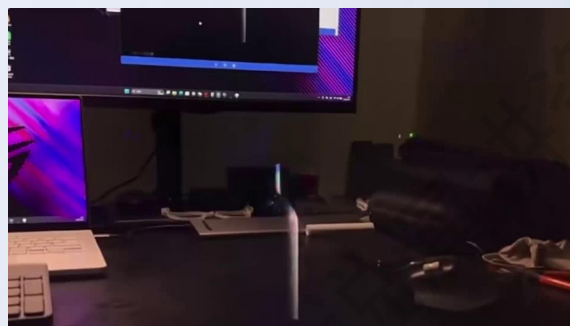
EVEN Realities G1



来源：Even Realities官网



Coray Air2



来源：Coray Air2官旗



Meta Rayban Display



来源：META官网

市面AR衍射波导常见问题

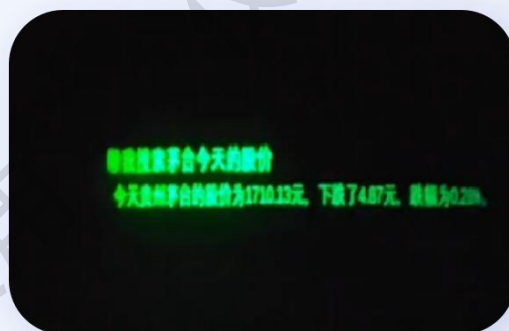
外观

× 厚重 × 光栅感重 × 与普通眼镜片差异大



显示

× 显示画面不干净 × 杂散光影响佩戴使用体验



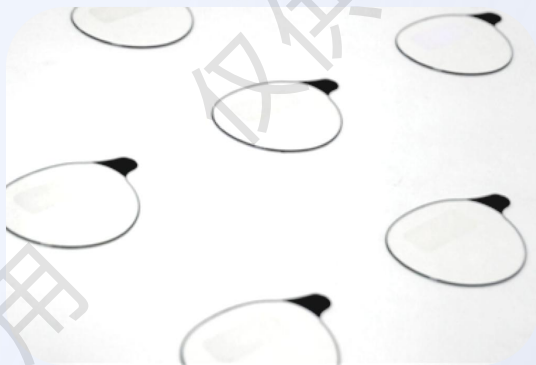
SEEV产品方案优势



工艺改进:

通过设计高透工艺结构, 提升透过率

使光波导镜片体验可媲美普通镜片



透过率高达

99%

✓高透过率 ✓防刮擦 ✓防油污 且不影响镜片B值

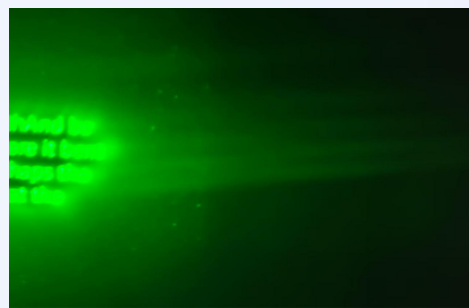
光栅与非光栅区域
透过率差距

2%

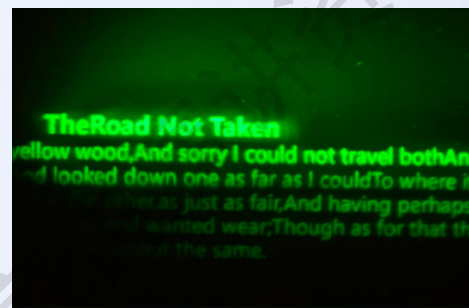
✓弱光栅可见感 ✓长时间佩戴无负担

SEEV产品方案优势

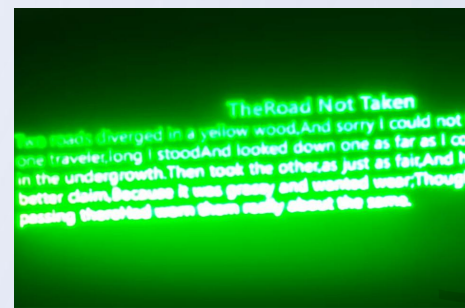
市面产品常见杂散光问题



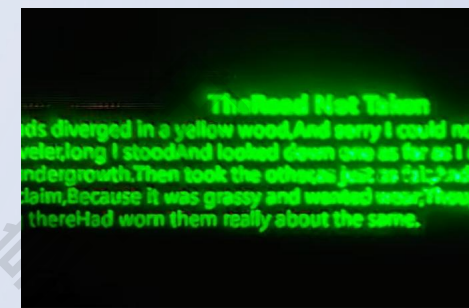
×拖尾



×拖影

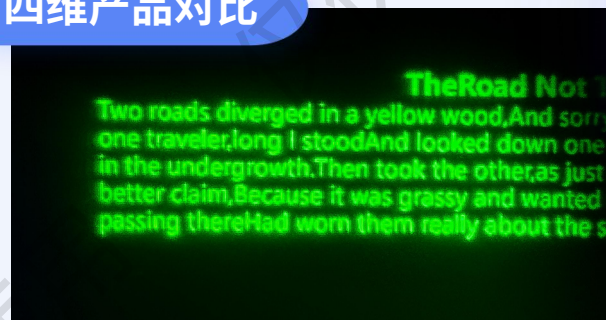


×底色光晕



×字体光晕

四维产品对比



超弱光晕、拖尾、拖影

画面干净清晰

工艺改进:

- √ 模板制作优化
- √ 解决压印脱模问题
- √ 提升加工过程中洁净度

全彩（AR发展趋势）——刻蚀

全彩显示技术在增强现实（AR）眼镜中的应用，已成为提升用户体验、扩大市场应用的重要方向

信息传递更高效

颜色区分：彩色能通过**色相、明度、饱和度**快速区分不同元素（如**地图、图表、数据可视化**），而**单色识别效率低**。

视觉体验

吸引力：彩色内容更符合人类视觉习惯，能更好地吸引注意力（广告、影视、游戏依赖**色彩冲击力**）。

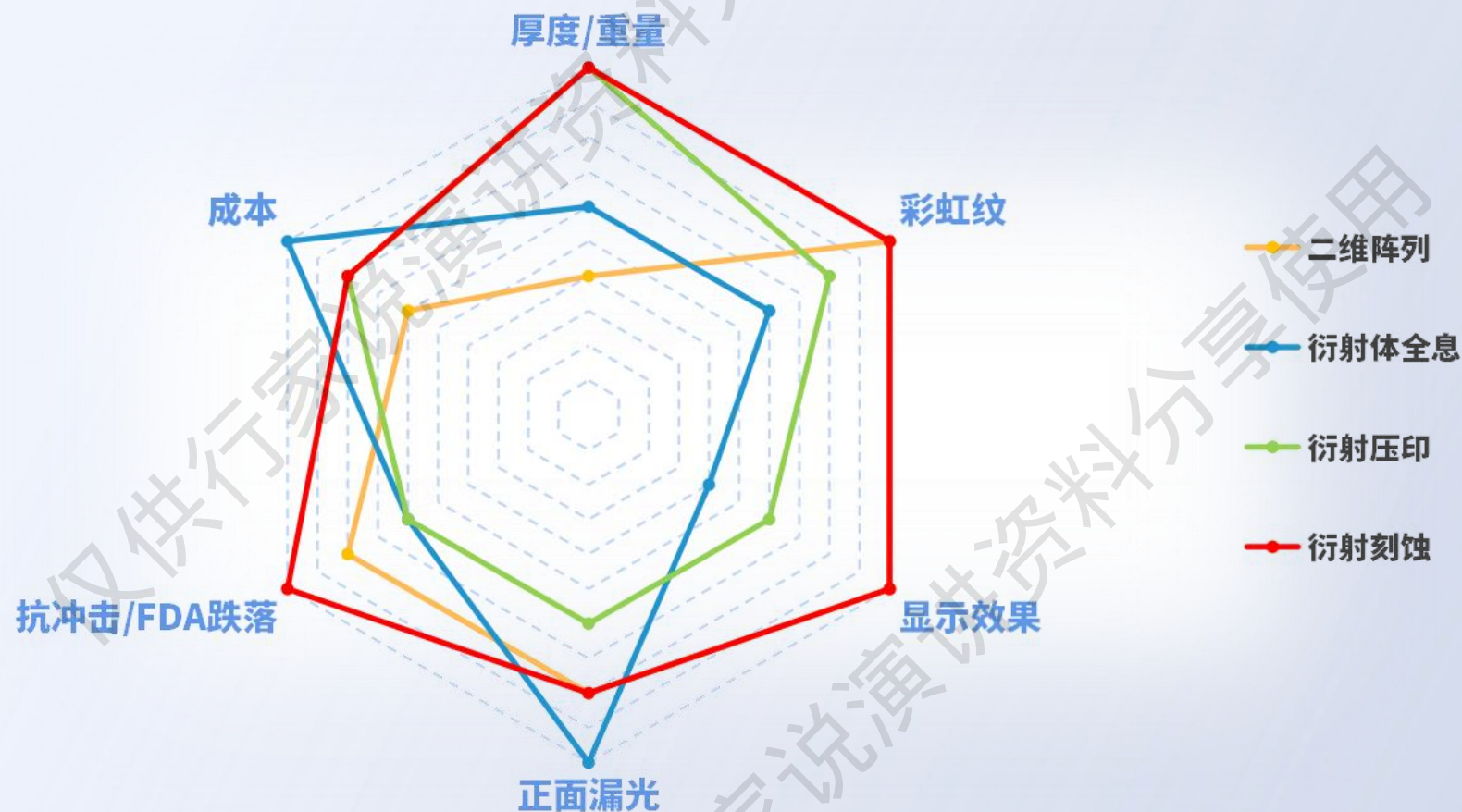
用户体验提升

交互友好性：**彩色界面（图标、按钮、状态提示）更直观**，降低操作门槛。

阅读舒适度：合理配色可减少视觉疲劳（如黑暗模式中的融合色彩）。



全彩技术方案现状和趋势



碳化硅晶圆规格需求

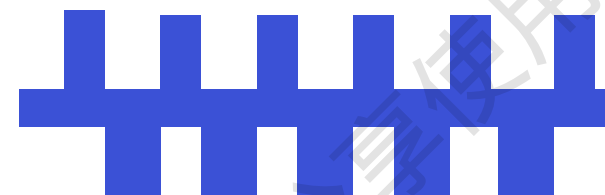
规格	典型值	对光波导的影响
折射率	$>2.65@589\text{nm}$	色彩还原度, FOV, 光效
吸收率	$<0.1\%@450-650\text{nm}$	影响光效, 均匀性、色差
透过率	$>67\%@450\text{nm}$	外观
雾度	$<0.3\%@\text{visible}$	造成杂散光, 影响对比度、MTF
TTV (总厚度变化)	$\leq 2\mu\text{m}$	
BOW (弯曲度)	$-5\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$	
Warp (翘曲度)	$-5\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$	MTF, 对比度, etc.
Roughness (粗糙度)	双面 $\text{Ra}\leq 0.5\text{nm}$	
表面缺陷	10-5	

刻蚀技术突破

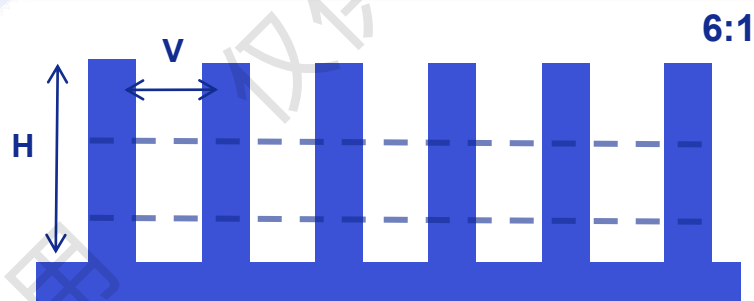
✓小角度 ✓正反面结构 ✓高深宽比 ✓复杂形貌



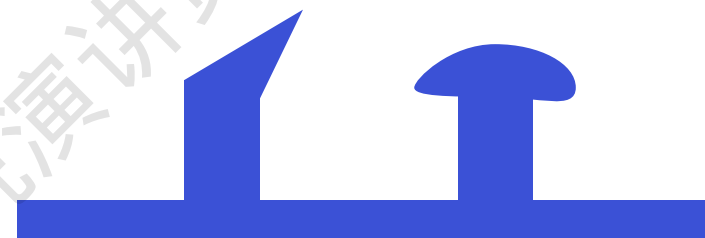
The angle of Tilted gratings



Front and back structure



High Depth-to-width ratio



Complex morphology

公司介绍



2019

- 广纳院成立
- 同步成立纳米光栅波导项目组

2021

- 广纳四维（广东）光电科技有限公司
- 2021年12月公司在广州黄埔区成立

2022

- 完成Pre-A轮融资
- 全国首家实现刻蚀工艺制备衍射光波导

2023

- 规模化量产线建成
- 4000m²，产能30万套/年

2024

- 无彩虹纹波导量产
- 体全息产品出样

2025

- 持续扩产
- 6000m²，产能150万套/年
- 碳化硅刻蚀波导量产

广纳四维成立于2021年，孵化于广东粤港澳大湾区国家纳米科技创新研究院，**专注AR衍射光波导微纳光学器件的研发和批量化生产**，掌握了衍射光学元器件批量化生产的全链条核心技术，具备从设计、材料、纳米加工工艺以及器件封测的全流程研发生产能力。

广纳四维开发的衍射光波导系列产品，实现了**超高透过率、极致轻薄、无彩虹纹、大视场角低成本**波导镜片方案。

同时，公司在衍射光波导技术领域取得了突破性进展，创新的**晶圆级碳化硅刻蚀工艺**及衍射光波导技术不仅提升了光学器件的性能，也为智能穿戴设备的发展提供了新的可能性。

■ 使命

为全球客户提供高质量、高性能的微纳光学产品及服务

■ 愿景

呈现更丰富的世界

■ 核心价值观

- 让工作有价值
- 让员工有成长
- 让伙伴有发展

产线介绍



纳米压印量产线

产线面积：6000m²

产线产能：150万套/年(25 年底)



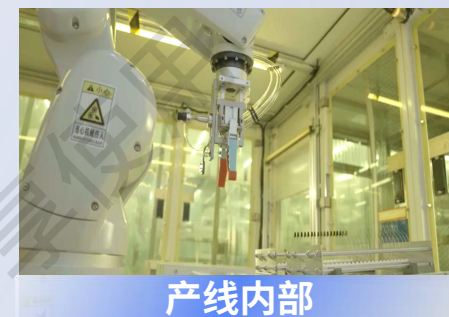
产线外观



公司内部



公司内部



产线内部

刻蚀量产线

建设中



产线外观



产线内部



刻蚀产线



刻蚀产线

THANKS

