

1064nm 12mm超大口径100W高功率空间光隔离器评估报告

产品型号：LO-HPISO-FS-100-12-1064-N-A08

针对 1064nm 高能量/高平均功率脉冲激光器及高功率连续系统的选型与综合技术评估

一、方案可行性总结 (Executive Summary)

针对大口径、百瓦级高平均功率及高峰值功率激光系统的隔离防护需求，我们推出了 **12mm 超大通光孔径高功率空间光隔离器**，经综合性能评估与技术校验：

评估结论：完全匹配 & 高功率级推荐 (100% Qualified)

百瓦级大口径隔离器 LO-HPISO-FS-100-12-1064-N-A08 具备 **12 mm 超大通光孔径** 与 **100 W 平均功率承受能力**，支持大光束直接通过（无需缩束），可为高功率/高能量 1064nm 激光系统提供极佳的单向隔离防护与热稳定性。

核心优势分析：

- 12 mm 超大通光口径 (CA)**：采用大尺寸优质 TGG 磁光晶体与大通光偏振元件，可容纳直径达 9 ~ 10 mm 的高能量光束直通，无需前置缩束，彻底避免因光束压缩带来的功率密度急剧上升风险。
- 100 W 百瓦级平均功率耐受**：优化设计的磁场系统与高导热散热封装结构（A08 封装），可承受高达 **100 W** 的平均功率持续照射，有效控制热透镜效应与热致退偏。
- 10 J/cm² 极高抗损伤阈值**：在纳秒脉冲条件（1064 nm, 10 ns, 10 Hz）下损伤阈值达 **10 J/cm²**，能够安全抵御高能量脉冲及局部 Hot Spot（热点）冲击。
- N 无内置波片（极简高效能设计）**：出射偏振态为相对入射光旋转 45° 的线偏振态，光束穿透插损更低（透过率 > 93%），光路损耗小、热吸收低。

二、核心技术规格与匹配矩阵 (Specifications Matching Matrix)

技术参数	应用场景要求	LO-HPISO-FS-100-12-1064-N-A08 规格	综合评估
中心波长	1064 nm	1064 ± 10 nm	完美匹配
通光孔径 (CA)	≤ 12 mm 光束直通	12 mm	超大口径
平均光功率	高达百瓦级激光	100 W	高功率耐受
脉冲损伤阈值	高能量脉冲光束	10 J/cm ² (1064 nm, 10 ns, 10 Hz)	高安全余量
隔离度 (Isolation)	防止反射光损坏前级	> 30 dB (Peak @ 23°C)	高防护性
透过率 (Transmission)	低插入损耗	> 93% (插损 < 0.31 dB)	高透过率
入射偏振态	线偏振 (水平)	Horizontal (水平)	标准基准
出射偏振态	不带波片旋转 45°	45° 线偏振	无额外损耗

三、产品标准化技术指标 (Detailed Specifications)

以下为 LO-HPISO-FS-100-12-1064-N-A08 标准化产品参数表：

参数项目 (Parameter)	数值/指标 (Value)	参数项目 (Parameter)	数值/指标 (Value)
中心波长 (Wavelength)	1064 ± 10 nm	峰值隔离度 (Peak Isolation)	> 30 dB (@ 23°C)
光透过率 (Transmission)	> 93%	平均光功率 (Optical Power)	100 W
通光孔径 (Clear Aperture)	12 mm	损伤阈值 (Damage Threshold)	10 J/cm ² (1064nm, 10ns, 10Hz)
入射偏振态 (Input Pol.)	Horizontal (水平)	出射偏振态 (Output Pol.)	45°
工作温度 (Operating Temp.)	10°C ~ 30°C	保存温度 (Storage Temp.)	-10°C ~ 60°C

四、产品编码命名与结构尺寸 (Ordering Codes & Dimensions)

1. 编码规则解构

LO-HPISO	FS	-100	-12	-1064	-N	-A08
产品系列 高功率隔离器	类型 自由空间	平均功率 100 W	通光孔径 12 mm	中心波长 1064 nm	偏振控制 不带波片(-N)	封装外形 A08大尺寸封装

2. 机械外形与结构尺寸 (A08 封装)

- 整体外形尺寸：长度 116.5 mm × 宽度 50 mm × 高度 76 mm
- 底座安装孔距：纵向孔距 63.5 mm，横向孔距 100 mm
- 散热设计：高功率 A08 外壳强化散热基座，确保百瓦级连续/高重频运行时的温度稳定

五、工程应用与安装注意事项 (Engineering Guide)

- 偏振态匹配与外部波片配置：** 编码尾缀 ‘-N’ 表示隔离器内置未配备相位复原半波片，主光束通过法拉第旋转后，出射光的偏振方向相对于入射水平偏振旋转了 45°。若后续系统（如放大晶体或切光片）要求特定偏振角度（如水平或垂直偏振），可在隔离器出射端外部加装一片高功率 1064nm 半波片进行校正。
- 高功率弃光与散热处理：** 在 100 W 百瓦级或高能量脉冲场景下，隔离器阻挡的反向回光能量巨大。弃光口必须配备高功率吸光水冷/风冷光阱（Beam Dump），避免高能量弃光喷射到机壳或反射回光路系统造成损坏。
- 通光口径余量管理：** 虽然通光孔径达到 12 mm，但为了保证良好的隔离度均匀性及防止晶体边缘衍射效应，建议入射激光光斑的 $1/e^2$ 直径控制在 ≤ 10 mm 范围内。