

RFA7000 系列
C & L-Band 分布式拉曼光纤放大器
技 术 参 数

杭州华泰光纤技术有限公司

目 录

1.0 产品概述..... 1

2.0 产品特点..... 2

3.0 主要应用..... 2

4.0 注意事项..... 2

5.0 技术指标..... 3

6.0 产品系列..... 4

7.0 订货信息..... 4

1.0 产品概述

1、掺铒光纤放大器（EDFA），经多次级联，由于自发辐射噪声的积累，会大大降低系统的信噪比，从而限制了系统的传输容量和传输距离。拉曼光纤放大器（RFA）是基于光纤受激拉曼散射（SRS）效应，研究和应用的新型光纤放大器，被认为是新一代高速 DWDM 光纤超长通信骨干网的核心技术之一。与掺铒光纤放大器相比，拉曼放大器具有更低的噪声指数、更大的增益带宽、灵活的增益谱区和温度稳定性好等优点。它是目前唯一能在 1300~1600nm 这么宽的光谱上进行放大的光器件。

2、掺铒光纤放大器的增益介质是掺铒光纤 EDF，它是一个分立式放大器，信号光只有进入 EDFA 才能放大。分布式拉曼放大器是利用信号光本身传输的普通光纤（SMF-28）作增益介质，它的增益区分布在离输出端约 50Km 以上的很长的传输光纤中，即信号光在远未到达传输光纤的输出端前就获得放大。此特点构成了拉曼放大器对信号光的分布式放大，有利于实现长距离的无中继传输和远程泵浦。

3、光纤拉曼放大器的低噪声指数，表现出以下极具潜力的优越特性：

① 在普通单模光纤（G.652）中，采用分布式拉曼放大器，可降低有效跨距损耗 5.5dB(典型值)。同比采用 EDFA,相当于有效跨距长度缩短 25Km,(损耗按 0.22dB/Km 计算)。这对于光纤 CATV 系统，降低入纤光功率，减弱光纤非线性效应（SBS）的危害，具有非常积极的作用。

② 在 OSNR 演化计算中，上述有效跨距损耗的降低，通常被归结于光放大器噪声指数的降低。分布式后向泵浦拉曼放大器的等效噪声指数一般为 0dB，典型值为 0 ~ -2dB。这对提高单跨段长度，增加系统 OSNR 预算和传输距离等方面，均具有显著的优势。

4、Huatai 华泰 RFA 分布式拉曼放大器是一组系列化产品，有多种拉曼增益和增益波长带宽，可满足用户差异化的需求，整机采用世界著名的日本 Fitel 高性能的拉曼泵浦激光器，内置完善的激光 APC、AGC、ATC 闭环控制电路，保证泵浦激光器的长寿命和高稳定工作。

2.0 产品特点

- 完善的激光 APC、AGC、ATC 控制，保证激光器的长寿命工作
- 噪声系数低，增益平坦
- 采用世界最著名的 FiTel 拉曼泵浦激光器
- 增益带宽：C & L-Band（1528~1604nm）

3.0 主要应用

- 光纤 CATV 系统，不方便建立中继站的超长干线：
 中继段跨距>60Km
 单跨距长度>80Km
- DWDM 超长干线光缆传输系统
- 海底光传输系统

4.0 注意事项

① 掺铒光纤放大器（EDFA）的输入端，无光功率输出。而分布式光纤拉曼放大器是采用后向泵浦，光纤输入端有高功率的泵浦光输出。在安装使用时，在输入端和输出端未接好光纤连接器前，不得加电开机。如要调整或更换输入、输出连接器，必须先断电、关机！以防止高能量的激光对工程和维护人员造成伤害。

② 与光纤拉曼放大器连接的附近光纤连接器和光纤熔接点，会吸收高能量的泵浦光功率，并产生后向散射，劣化信号质量。对这些连接器和熔接点的质量有很高的要求，以尽量减少反射和损耗对拉曼增益机制的影响。

5.0 技术指标

性能			指标			补充
			Min.	Typ.	Max.	
光 学 特 性	工作波长	(nm)	1528		1604	RFA7000: C & L -Band
	泵浦光功率	(mW)	400			
	拉曼开关增益	(dB)	7	8	9	RFA7008
			9	10	11	RFA7010
			11	12	13	RFA7012
			13	14	15	RFA7014
			15	16	16.5	RFA7016
	增益平坦度	(dB)		1.0		RFA7000/F(带 GFF)
				2.0		RFA7000/F(不带 GFF)
	噪声系数	(dB)			0	
	偏振模式色散	(ps)			0.2	
	偏振相关增益	(dB)			0.4	
	偏振相关损耗	(dB)		0.1		
通 用 特 性	工作电压	(V)	90		250	可选-48VDC
	功耗	(W)		30		
	工作温度	(°C)	0		60	
	储存温度	(°C)	-40		+85	
	工作相对湿度	(%)	5		95	
	尺寸 (W)×(D)×(H)	(")	19×14.5×1.75			1RU
		(")	19×14.5×3.5			2RU

注：工作波长及泵浦光功率可根据客户要求定制。

6.0 产品系列

型号	工作波长(nm)	增益平坦度(dB)	拉曼开关增益(dB)
RFA7008	1528~1610	<±2.0	8±1.0
RFA7010	1528~1610	<±2.0	10±1.0
RFA7012	1528~1610	<±2.0	12±1.0
RFA7014	1528~1610	<±2.0	14±1.0
RFA7016	1528~1610	<±2.0	16 (-1~+0.5)
RFA7008/IF	1528~1610	<±1.0	8±1.0
RFA7010/IF	1528~1610	<±1.0	10±1.0
RFA7012/IF	1528~1610	<±1.0	12±1.0
RFA7014/IF	1528~1610	<±1.0	14±1.0
RFA7016/IF	1528~1610	<±1.0	16 (-1~+0.5)

注：1、分布式拉曼放大器为反相泵浦（后项泵浦）
2、F 型，内置增益平坦滤波器 GFF

7.0 订货信息

RFA70□□/□

华泰拉曼放大器		工作波长		拉曼开关增益		增益平坦度	
RFA	分布式拉曼放大器	40	CATV	08	7 ~ 8.5dB	O	无GFF <±2.0
HFA	混合式拉曼放大器	50	C-Band	10	9 ~ 10.5dB		
DRA	分立式拉曼放大器	60	L-Band	12	11 ~ 12.5dB	F	带GFF <±1.0
		70	C+L-Band	14	13 ~ 14.5dB		
				16	15 ~ 16.5dB		