

Volition 10G 光纖佈線系統

Volition 10G300 的 50微米多模光纖在 850 nm波長可傳輸10 Gb/s達 300公尺。 Volition 10G550 的 50微米多模光纖在 850 nm波長可傳輸10 Gb/s達 550公尺。

概述

隨著區域網路逐漸增加的頻寬，儲存式區域網路(SANs) 和中央辦公室/網際網路資料中心都需要使用低成本 10 Gb/s 光纖網路系統。傳統上多模光纖系統，已經能提供低成本短距離範圍1 Gb/s的光通訊系統，搭配使用較低成本的收發器，連接器和光纖接線費用。Volition 10G光纖佈線系統的雷射最佳化多模光纖，率先在850 nm波長上使用較低成本的Vertical Cavity Surface Emitting Laser (VCSEL)光源的光收發器，可以支援傳輸10 Gb/s達550公尺的距離。850 nm波長序列的解決方案當中，在10 Gigabit乙太網路使用上，10 Gigabit Fiber Channel和Optical Internetworking Forum (OIF)上，Volition 10G多模光纖的規格已被接受。

為了達到網路最大的性能，提高光纖信賴度和使系統設計上更具彈性，Volition 10G光纖可以使用於低損失光纖網路延伸到更遠的距離，也可以允許更多接頭和更高的設計規範。

產品描述

Volition 10G550 光纖是最早由OFS公司所發展，當初發展的目的是希望發展低成本的光纖，提供使用於大樓內超長幹纜，以及中長距離校園幹線網路的光纖使用。它支援 10 Gb / s 乙太網路，Fiber Channel 和 OIF 應用長度可達550 公尺或使用低成本的 850 nm VCSELs 光源的光纖網路應用。Volition 10G550 使用OFS所擁有專利的 MCVD光纖預型體製造方法來生產光纖製成，它幾乎接近於零差異模態遲滯 (Zero differential mode delay) 和 4700 MHz EMB 頻寬，達到原來IEEE對於 10 Gb / s 300 公尺的支援需求，並且超過2倍。

Volition 10G300 光纖，被設計成可以支援傳輸10 Gb / s，傳輸距離達到300公尺的應用。Volition 10G300 光纖的特點是利用 DMD Controlled core方式製造光纖，保證能支援850 nm 波長提供 10 Gb / s速率傳輸達 300 公尺。這種 50 μ m 纖核尺寸的多模光纖可以支援乙太網路、Token Ring、Fiber Distributed Data Interface (FDDI) 和高速乙太網路等。50 μ m 纖核尺寸可以使用在雷射光源的網路，如：Gigabit Ethernet。事實上 Volition 10G300 光纖是少數能支援低成本 850 nm VCSEL 乙太網路 (1000BASE - SX)達1000 公尺距離的應用，甚至到 2.5 Gb / s的應用。

效益

- (1) 可以從10 Mb / s 升級到 10 Gb / s ，傳輸距離提升到 550 公尺，不需要改變任何光纖纜線系統，做到完全無傷害的系統升級。
- (2) 可以使用 10 Mb/s 到10 Gb / s 的應用，減少 35% 甚至更多的成本。

- (3) 可以節省時間，使用單芯光纖的方式，加強光纖通信系統的網路管理，而且可以隨時支援升級 到10 Gb / s 。
- (4) 免除當在1300 nm 波長時，連接傳統的多模光纖時，必須使用麻煩而且昂貴的模態轉換跳線（mode-conditioning patch cords）。
- (5) 可以使用與傳統又便宜的光纖連接器和一般的安裝方法。

應用

Volition 10G 多模光纖設計用於10Mb / s 到 10 Gb / s的網路。

例如：

- Local Area Networks 區域網路
- Storage Area Networks 儲存區域網路
- Equipment Rooms 放置設備的機房
- Data Centers 資料中心
- Central Offices 電信專用機房

產品規格

(1) 規範 Specifications	
Core Diameter 纖核直徑	50 ± 2.5 μm
Core Non-Circularity 纖核偏圓率	≤ 5 %
Clad Diameter 纖殼直徑	125 ± 1 μm
Clad Non-Circularity 纖殼偏圓率	≤ 1 %
Core/Clad Concentricity Error (Offset) 纖核/纖殼偏心率	≤ 1.5 μm
Coating Diameter 包覆層外徑	245 ± 10 μm
Coating Non-Circularity 包覆層偏圓率	≤ 5 %
Coating-Clad Concentricity Error (Offset) 包覆層-纖殼偏心率	≤ 8 μm
Tensile Proof Test 品保試驗	100 kpsi (0.69 GPa)
Coating Strip Force Range: 包覆層剝離力範圍	0.5 - 1.0 lbf (2.2 - 4.4 N) Typical: 0.7 lbf (3.0 N)
Standard Reel Lengths 標準長度	2.2 – 8.8 km
(2) 光特性 Optical Characteristics	
Attenuation 衰減量 at 850 nm 於 850 nm at 1300 nm 於 1300 nm	≤ 2.4 dB/km ≤ 0.7 dB/km
Bandwidth 頻寬	See “ Transmission Characteristics ” Table 參閱傳輸特性表
Transmission Distance (Link Length) Support 傳輸距離(連接長度)	See “ Application Support ” Table 參閱應用支援表

Attenuation at 1380 nm minus attenuation at 1300 nm 1380 nm衰減量相對於1300 nm衰減量之增量	≤ 1.0 dB/km
Attenuation Uniformity / Point Discontinuities at 850 nm and 1300 nm 衰減量之均勻性/不連續點	≤ 0.08 dB
Numerical Aperture 數值孔徑	0.20 ± 0.015
Chromatic Dispersion 色散 Zero Dispersion Wavelength (λ ₀) 零色散波長 Zero Dispersion Slope (S ₀) 零色散斜率	1297 – 1316 nm ≤ 0.101 ps/nm ² -km
Group Refractive Index 折射率 at 850 nm at 1300 nm	1.483 1.479
Macrobend Attenuation 彎曲衰減量 100 turns on a 75 mm mandrel at 850 nm and 1300 nm 在75 mm外徑的圓柱體上纏繞100圈850 nm與1300 nm增加之衰減量	≤ 0.5 dB
(3) 環境特性 Environmental Characteristics	
Operating Temperature Range 操作溫度範圍	-60° C to +85° C
Temperature Induced Attenuation at 850 nm and 1300 nm from -60° C to +85° C (5 24-hour cycles) 溫度變化在-60° C 至 +85° C (5個24小時的循環)在850 nm與1300nm增加之衰減量	≤ 0.1 dB/km
Temperature and Humidity Induced Attenuation at 850 nm and 1300 nm from -10° C to +85° C, 94% RH (30 24-hour cycles) 溫溼度變化在-10° C to +85° C, 94% RH (30個24小時的循環)在850 nm與1300nm增加之衰減量	≤ 0.1 dB/km
Accelerated Aging (Temperature) Induced Attenuation at 85° C for 30days 在 85°C 30天加速老化增加之衰減量	≤ 0.1 dB/km
Water Immersion Induced Attenuation 23° C for 30 days. 在23°C 30天泡水試驗增加之衰減量	≤ 0.1 dB/km
Dynamic Fatigue Stress Corrosion Parameter (n _d) 動態疲勞應力腐蝕參數	≤ 0.1 dB/km

傳輸特性

(1) 最小頻寬規格 Minimum Bandwidth Specifications (MHz-km)

Wavelength (nm) 波長 (nm)	Volition 10G Fiber 雷射波長光纖	Typical 50 μm fiber 典型的50 μm光纖	Typical 62.5 μm fiber 典型的62.5 μm光纖
----------------------------	------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

	550	300		
Laser EMB @ 850 nm ¹	4700	2000	Not Specified無詳細說明	Not Specified無詳細說明
Laser EMB @ 1310 nm	500	500	Not Specified無詳細說明	Not Specified無詳細說明
Overfilled @ 850 nm ² 滿溢 at 850 nm ²	3500	1500	500	200
Overfilled @ 1300 nm ² 滿溢 at 1300 nm ²	500	500	500	500
<p>1.Effective Modal Bandwidth, 依據TIA/EIA-492AAAC and IEC 60793-2-10 A1a.2型式, 保證滿足 DMD的性能於10 Gigabit 乙太網路 (IEEE 802.3ae), OIF OC-192/STM-64 VSR-4-04和10 Gigabit Fiber Channel (10GFC)等應用</p> <p>2.測試依據 TIA/EIA-455-204標準</p>				
(2) DMD規格3 (ps/m 最大) DMD Specifications3 (ps/m maximum)				
光纖至少需符合下面6個DMD模組中的一個, 每一個DMD由內部和外部 (inner and outer mask specification) 構成, 而 Sliding mask specifications 在下一表格。				
Volition 10G300規格的要求較TIA-492AAAC更為嚴格 “ 850-nm laser-optimized的詳細規格, 50- μ m纖核直徑, 125- μ m纖殼直徑, class Ia的多模光纖 ”				
Template Number 模組號碼	850 nm DMD-Inner Mask (ps/m) (Radius 0-18 μ m) ^{1,2} 850 nm DMD Inner Mask (ps/m) 半徑範圍0-18 μ m		850 nm DMD-Outer Mask (ps/m) (Radius 0-23 μ m) ² 850 nm DMD Outer Mask (ps/m)半徑範圍0-18 μ m	
1	≤ 0.23		≤ 0.70	
2	≤ 0.24		≤ 0.60	
3	≤ 0.25		≤ 0.50	
4	≤ 0.26		≤ 0.40	
5	≤ 0.27		≤ 0.35	
6	≤ 0.33		≤ 0.33	
<p>1 光纖的Inner Mask Radial specification規格較TIA/EIA-492AAAC 5-18 μm要求嚴格。</p> <p>2 光纖的 DMD measurement scanning steps為1 μm, 高出二倍於最大2 μmTIA-FOTP-220的測試標準</p> <p>3 測量依據DMD的TIA/ EIA 455 -220和IEC 60793-1-49測驗方法。</p>				
注意: 依TIA/EIA-492AAAC標準, 最小有效modal bandwidth-length, 在50 μ m Volition 10G光纖在傳輸上, 其中心傳輸波長(c) 會符合: 840 c 860 nm, 而下列光發送器能量分布依 (FOTP-203) : Encircled Flux at radius 4.5 μ m $\leq 30\%$, and Encircled Flux atradius 19 μ m $\geq 86\%$.				

Sliding Mask 規格

除了符合DMD需求，Volition 10G300 也符合最大DMD Mask width在 6 μ m之上，且間隔在 7和19 μ m之間，偏移位置小於或等於0.25 ps/m

Radial Interval 幅射間隔	Mask Width (ps/m)
7-13 um	≤ 0.25
8-14 um	≤ 0.25
9-15 um	≤ 0.25
10-16 um	≤ 0.25
11-17 um	≤ 0.25
12-18 um	≤ 0.25
13-19 um	≤ 0.25

應用支援

Application Support Examples應用範例 Distance (Meters) ¹ 距離(米)	Volition 10G Fiber		Typical 50 μm fiber 500/500 MHz-km 典型50 μm光纖 500/500 MHz-km	Typical 62.5 μm fiber 200/500 MHz-km 典型62.5 μm光纖 500/500 MHz-km
	550	300		
10 Gigabit Ethernet (802.3ae)				
850 nm serial laser (10GBASE-SR) & (10GBASE-SW)	550 ²	320	82	33
1310 nm CWDM lasers (10GBASE-LX4)	300	300	300	300
Mode conditioning patch cord required for LX4?	No	No	Yes	Yes
1 Gigabit Ethernet				
850 nm serial laser (1000BASE-SX)	1040	970 ³	550	275
1310 nm serial laser (1000BASE-LX)	600	600	550	550
Mode conditioning patch cord required for LX?	No	No	Yes	Yes
100 Megabit Ethernet				
850 nm serial LED (100BASE-SX)	300	300	300	300

1310 nm serial LED (100BASE-FX)	2000	2000	2000	2000
10 Megabit Ethernet				
850 nm LED (10BASE-FL)	1250	1250	1250	2000
10 Gigabit Fibre Channel (10GFC Rev 3.0)				
850 nm serial laser (1200-M5E-SNS)	530 ²	320	82	33
1310 nm WWDM lasers(1200-M5-LC4S)	300	300	300	300
Mode conditioning patch cord required for LC4S?	No	No	Yes	Yes
1 Gigabit Fibre Channel				
850 nm serial laser (100-Mx-SNI)	970	920	500	500
10 Gigabit OIF OC-192 VSR				
850 nm serial (VSR-4-04)	550 ²	330	82	32
850 nm 4x2.5 Gb/s parallel (VSR-4-03) ⁴	700	620	250	120

1 除非另作表明，其應用可支援的距離，分別基於整個連接器損失包加上光纜接續損失 1.5dB/km和光纜損失在850 nm/1300 nm為3.5/1.5 dB/km。低損失的連接器例如LC接頭，和低光損耗的光纜可以做更長距離的支援。

2 假設於最大光纜衰減3.5dB/ km (at 850 nm)加上 1.0 dB所有連接器和光纜接續損失(Splice loss)， 或者3.0 dB 的最大光纜衰減 (at 850 nm) 加上 1.3 dB所有連接器和光纜接續損失。

3 1000公尺假設於所有連接器加上光纜接續損失為0.9 dB。

4 如果連接器衰減加上光纜接續損失為1.5dB時，需要使用MTP或MPO連接器。