

# LL系列低损耗温度弯曲稳相同轴电缆

—— 实心内导体



结构:

中心导体: 实心镀银铜  
介 质: 膨体聚四氟乙烯带 (PTFE)  
内编织层: 扁平镀银铜带  
中 间 层: 铝聚脂带或铝聚酰亚胺带  
外编织层: 圆形镀银铜线  
护 套: 半透明色、实心色或透明的氟化乙丙烯 (FEP)

工作温度: -55 ~ +200 °C  
传输速率: 80%  
阻 抗: 50 欧姆  
电 容: 25.0 pF/ft  
屏蔽效率: < -95 dB

	LL120	LL160	LL142	LL235	LL335i
中心导体直径	.0285"	.0403"	.051"	.057"	.089"
介质直径	.080"	.110"	.145"	.160"	.250"
内编织层直径	.086"	.116"	.152"	.170"	.255"
中间层直径	.092"	.122"	.158"	.175"	.261"
外编织层直径	.108"	.140"	.174"	.191"	.277"
总直径	.120"	.160"	.195"	.235"	.300"
重量 (磅/千英尺)	17	21	44	48	76
建议最小弯曲半径	0.6"	0.8"	1.0"	1.2"	1.5"
衰减 (dB/100 ft)@	Typ / Max	Typ / Max	Typ / Max	Typ / Max	Typ / Max
400 MHz	9.0 / 12.0	6.4 / 7.1	5.2 / 6.5	4.6 / 5.0	2.4 / 3.5
1 GHz	14.6 / 18.0	10.2 / 11.2	8.2 / 10.0	7.4 / 8.0	4.8 / 5.5
2 GHz	21.0 / 25.0	14.6 / 16.0	11.3 / 14.0	10.6 / 11.4	6.8 / 7.8
3 GHz	25.6 / 30.0	17.8 / 19.6	14.0 / 17.0	13.1 / 14.0	8.4 / 9.5
5 GHz	32.0 / 38.0	23.3 / 25.7	18.0 / 21.0	17.2 / 18.0	10.3 / 12.5
10 GHz	48.0 / 54.0	33.5 / 36.9	25.0 / 30.0	25.0 / 27.0	17.0 / 19.0
18 GHz	61.5 / 74.0	45.8 / 50.4	36.0 / 40.0	34.1 / 37.0	22.0 / 26.0
截止频率 (GHz)	64.0	42.0	32.9	23.0	18.0

可提供其他结构, 详询厂家。

上表中所有数值均为标称值; 电缆温度和弯曲稳相特性参见P20-22。

# LL系列低损耗温度弯曲稳相同轴电缆

—— 实心内导体

## 独特的电缆设计

LL系列低损耗温度弯曲稳相同轴电缆的编织层结构与膨体聚四氟乙烯（PTFE）介质降低了电缆在高频的损耗，其屏蔽效率也超过柔性MIL-C-17军标电缆。介质芯层外是编织的扁平镀银铜带，中间是金属化聚脂或聚酰亚胺层，外层为圆形金属线编织层。

## 优越的电性能

膨体聚四氟乙烯（PTFE）介质的Harbour LL系列低损耗温度弯曲稳相同轴电缆在整个工作温度范围（-55° C ~ +200° C）内具有低的膨胀系数。电缆与接头连接处的阻抗不连续性被降到了最小。由于带状介质的温度稳定性，电缆不受高温所影响，因此LL系列电缆可以传输更高的功率。在有严格温度稳相要求时，Harbour LL系列电缆比其它电缆相位和时延随温度变化要小75%。Harbour LL系列低损耗温度弯曲稳相同轴电缆在温度循环测试中展现出良好的性能。同时，在相同线径电缆中，Harbour电缆也展示了良好的弯曲稳相性能。

## 相同线径电缆中最低的衰减值

采用膨体聚四氟乙烯（PTFE）介质和带状编织合成结构的Harbour LL系列低损耗温度弯曲稳相同轴电缆具有比兼容尺寸军标电缆低25~30%的衰减值。当外径与重量是考虑因素时，Harbour LL系列低损耗温度弯曲稳相同轴电缆是最佳选择。

## 衰减值计算与K系数

手册中给出了部分频率上电缆衰减的典型值和最大值。事实上，对不同结构的电缆，其衰减的典型值可以通过K1和K2系数来计算。K1系数的计算与电缆的不同类型、绞线因子、中心导体的直径和电缆的阻抗相关。K2系数的计算则取决于电缆的传输速率和介质的耗散因子。

## 用K系数计算衰减值的公式

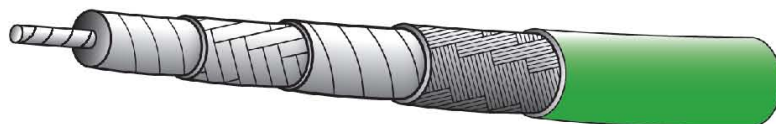
$$\text{某一频率 (MHz) 的衰减值 (dB/100ft)} = (K1 \times \sqrt{\text{频率}}) + (K2 \times \text{频率})$$

	LL120	LL160	LL142	LL235	LL335i
K1	.436	.318	.246	.230	.143
K2	.0001785	.0001785	.0001785	.0001785	.0001674

前页列出了Harbour公司在产的主要型号。Harbour公司对其中常用型号常备库存，并可提供非常用型号的样品供客户测试。此外，Harbour还提供针对客户特殊要求而定制的电

# LL系列低损耗温度弯曲稳相同轴电缆

## — 绞线内导体



结构:

中心导体: 绞线镀银铜  
介 质: 膨体聚四氟乙烯带 (PTFE)  
内编织层: 扁平镀银铜带  
中 间 层: 铝聚脂带或铝聚酰亚胺带  
外编织层: 圆形镀银铜  
护 套: 半透明色、实心色或透明的氟化乙丙烯 (FEP)

工作温度: -55 ~ +200 °C

传输速率: 80%

阻 抗: 50 欧姆

电 容: 25.0 pF/ft

屏蔽效率: < -95 dB

	LL142STR	LL270STR	LL450STR
中心导体直径	.051" (7/.017")	.068" (7/.023")	.133" (7/.048")
介质直径	.138"	.185"	.360"
内编织层直径	.146"	.195"	.368"
中间层直径	.151"	.200"	.374"
外编织层直径	.167"	.220"	.394"
总直径	.195"	.270"	.450"
重量 (磅/千英尺)	44	70	165
建议最小弯曲半径	1.0"	1.4"	2.2"
衰减值 (dB/100ft)@	Typ / Max	Typ / Max	Typ / Max
400 MHz	5.7 / 7.0	4.3 / 4.5	2.1 / 2.3
1 GHz	8.9 / 11.1	6.7 / 7.3	3.5 / 3.7
2 GHz	12.4 / 15.6	9.6 / 10.6	5.1 / 5.6
3 GHz	14.9 / 19.0	12.0 / 13.4	6.3 / 7.1
5 GHz	20.1 / 24.0	15.8 / 18.0	8.4 / 10.0
10 GHz	28.8 / 35.0	22.5 / 26.0	12.4 / 13.3
18 GHz	39.4 / 43.0	31.1 / 36.0	- / -
截止频率 (GHz)	32.0	24.0	12.8

可提供其他结构, 详询厂家。

上表中所有数值均为标称值; 电缆温度和弯曲稳相特性参见P20-22。



# LL系列低损耗温度弯曲稳相同轴电缆

## — 绞线内导体

### 绞线中心导体的柔软性

采用绞线中心导体的Harbour LL系列低损耗同轴电缆比同系列实心导体电缆柔软许多，虽然绞线中心导体低损耗同轴电缆的衰减比相应实心导体电缆稍大，然而独特的编织合成结构与膨体聚四氟乙烯（PTFE）介质使其具备了比兼容尺寸MIL-C-17军标电缆更低的衰减，其屏蔽效率也超过柔性MIL-C-17军标电缆。

### 优越的电性能

膨体聚四氟乙烯（PTFE）介质的Harbour LL系列低损耗温度弯曲稳相同轴电缆在整个工作温度范围（-55° C ~ +200° C）内具有低的膨胀系数。电缆与接头连接处的阻抗不连续性被降到了最小。由于带状介质的温度稳定性，电缆不受高温所影响，因此LL系列电缆可以传输更高的功率。在有严格温度稳相要求时，Harbour LL系列电缆比其它电缆相位和时延随温度变化要小75%。Harbour LL系列低损耗温度弯曲稳相同轴电缆在温度循环测试中展现出良好的性能。同时，在相同线径电缆中，Harbour电缆也展示了良好的弯曲稳相性能。

### 衰减值计算与K系数

手册中给出了部分频率上电缆衰减的典型值和最大值。事实上，对不同结构的电缆，其衰减的典型值可以通过K1和K2系数来计算。K1系数的计算与电缆的不同类型、绞线因子、中心导体的直径和电缆的阻抗相关。K2系数的计算则取决于电缆的传输速率和介质的耗散因子。

### 用K系数计算衰减值的公式：

$$\text{某一频率 (MHz) 的衰减值 (dB/100ft)} = (K1 \times \sqrt{\text{频率}}) + (K2 \times \text{频率})$$

	LL142STR	LL270STR	LL450STR
K1	.294	.212	.109
K2	.0001785	.0001785	.0001674