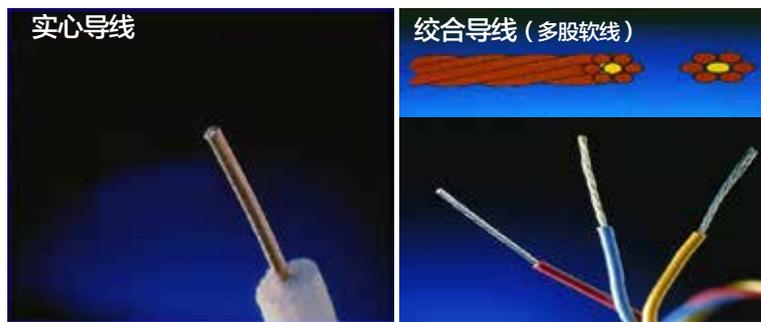


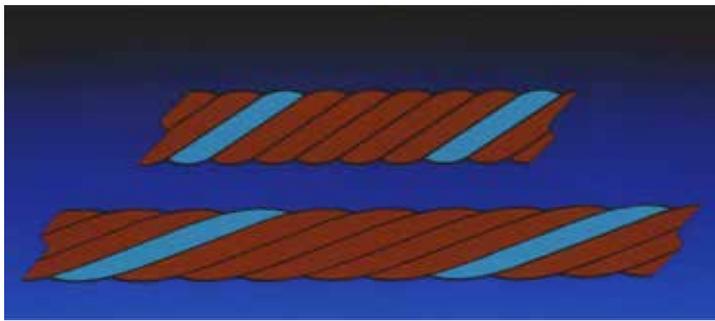
综合布线铜缆基础知识

铜缆导线类型



铜缆导线类型一般分为实心导线和绞合导线两种，通常水平布线用的布线产品会采用实心导线（俗称硬线），而制作数据跳线用的线缆一般采用绞合导线（俗称软线或多股软线，最常见的绞合导线为七股导线）。

绞距



绞距是指导线沿线轴缠绕一圈所需的轴距，绞距长度基本固定的，但不同厂商及不同等级的线缆，以及同一根网线的四对双绞线的绞距都是不一样的。
(注：反向扭绞双绞线，其双绞和成缆方向相反，易造成退扭，可能会影响线缆的部分性能指标)

AWG线规

(according to UL 444 as of 11 July 2008)

线规 AWG	软线截面积 (mm ²)	硬线导体直径 (mm)
18	0.807	1.013
19	0.641	0.866
20	0.509	0.772
21	0.404	0.688
22	0.318	0.610 (≈0.61~0.63; FL Cat8≈0.63)
23	0.254	0.546 (≈0.54~0.56; FL≈0.566 / Cat7A: 0.58)
24	0.201	0.485 (≈0.48~0.50; FL≈0.505)
25	0.159	0.432
26	0.126	0.384
27	0.1	0.358
28	0.079	0.318

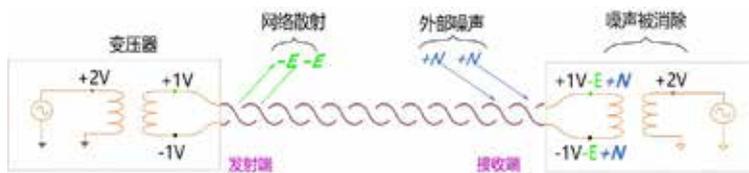
阻燃（防火）等级

序号	阻燃等级	NEC 文本 800 通讯/多用途电缆	NEC 文本 770 光缆
4	最高等级 电缆 (可通风道布置)	CM /MPP	OFNP /OFCP
3	商用级 垂直电缆 (可竖井布置)	CMR /MPR	OFNR /OFCR
2	商用级 水平电缆 (可水平布置)	CM /MP	OFN /OFC
1	家居级 电缆 (只能水平单根布置)	CMX	N.A.

按照北美线缆阻燃(防火)等级的规定，铜缆通常分为CMX、CM、CMR和CMP四个等级，光缆一般分为OFN、OFNR和OFNP三个等级。

而欧洲对环保的要求更严，更喜欢采用外皮材质为LSZH低烟无卤的线缆。FastLink默认铜缆水平双绞线的阻燃防火等级是**CM**(商用级水平电缆)，光缆的阻燃防火等级默认为**OFNR**(商用级垂直主干)，室内缆亦有**LSZH**可供选择，室外缆外皮均采用**PE**材质。

双绞线的平衡传输原理



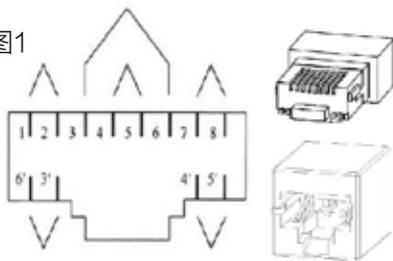
如左图所示，网络设备端口变压器产生2V的电压，线圈耦合后产生+1V和-1V的电压(差值还是2V)，然后通过双绞线的传输，中途会有-E的电压损耗，也可能有+N的外部噪声干扰信号的叠加，当信号传送到接收端时，变压器接收端就变成了+1V-E+N 和-1V-E+N，通过变压器线圈耦合后，在输出端感应到的电压还是2V，中间的噪声被消除了，这就是双绞线平衡差分模式传输的原理。
(前提是双绞线的质量要足够稳定，不能有任何的开绞现象，全程保持线对的平衡)

Class F(7类) & Class FA(超7类) 信息模块——采用 **非RJ45** 标准 (IEC 60603-7)

7类和超7类模块插座正视图1

(GG45--Nexans)

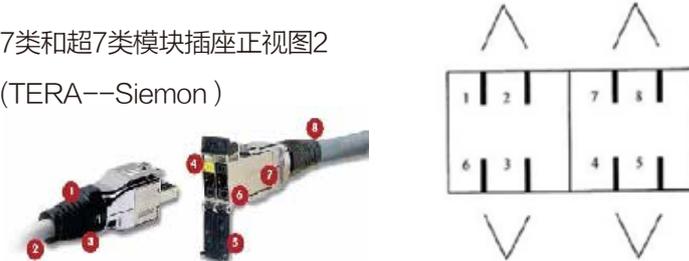
(IEC60603-7-7)



- ◆ 如果插入RJ-45水晶头，GG45插座的1,2,3,4,5,6,7,8号触点工作，最高传输500MHz；
- ◆ 如果插入GG45插头，GG45插座就切换到1,2,3',4',5',6',7,8 这8个触点工作，传输最高2000MHz。

7类和超7类模块插座正视图2

(TERA--Siemon)



- ◆ 紧凑设计—纤细，紧凑的设计允许插座堆叠放置并且从面板前后均可以安装。
- ◆ 铰链门—插座包括一个带铰链的门，保护插座免受灰尘和其他污染物影响。
- ◆ 四腔体隔离—屏蔽四腔体设计使得线对间完全隔离，优化近端串扰 NEXT 性能。

注：目前Cat7的信息模块只有GG45和TERA等少数类型，且都是**非RJ45**标准的（GG45采用RJ45标准的跳线连接时，则自动降级为500MHz的Cat6A性能，所以实际项目中铜缆10G万兆解决方案，绝大部分还是选用Cat6A的10G万兆屏蔽系统（标准的RJ45接插件），即便是因为某些特殊原因需要选用Cat7线缆的，也通常会配合Cat6A的RJ45标准型信息模块使用，具有更好的通用性。