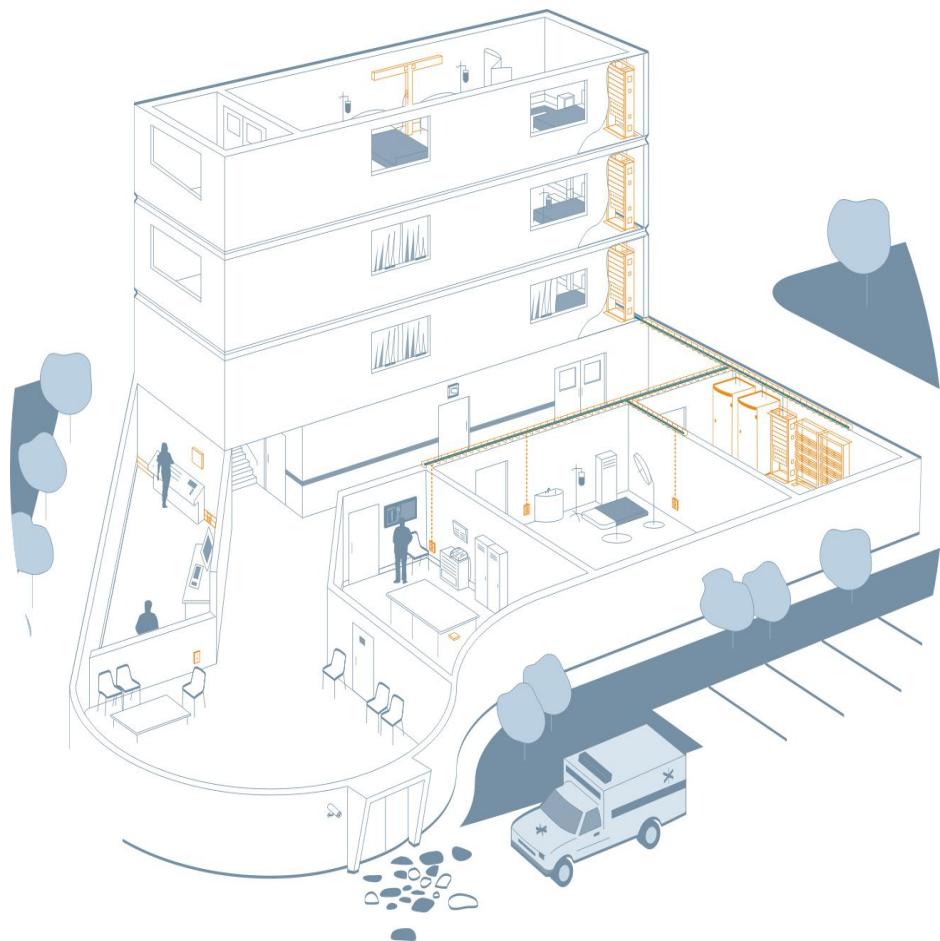


雷士网络EX

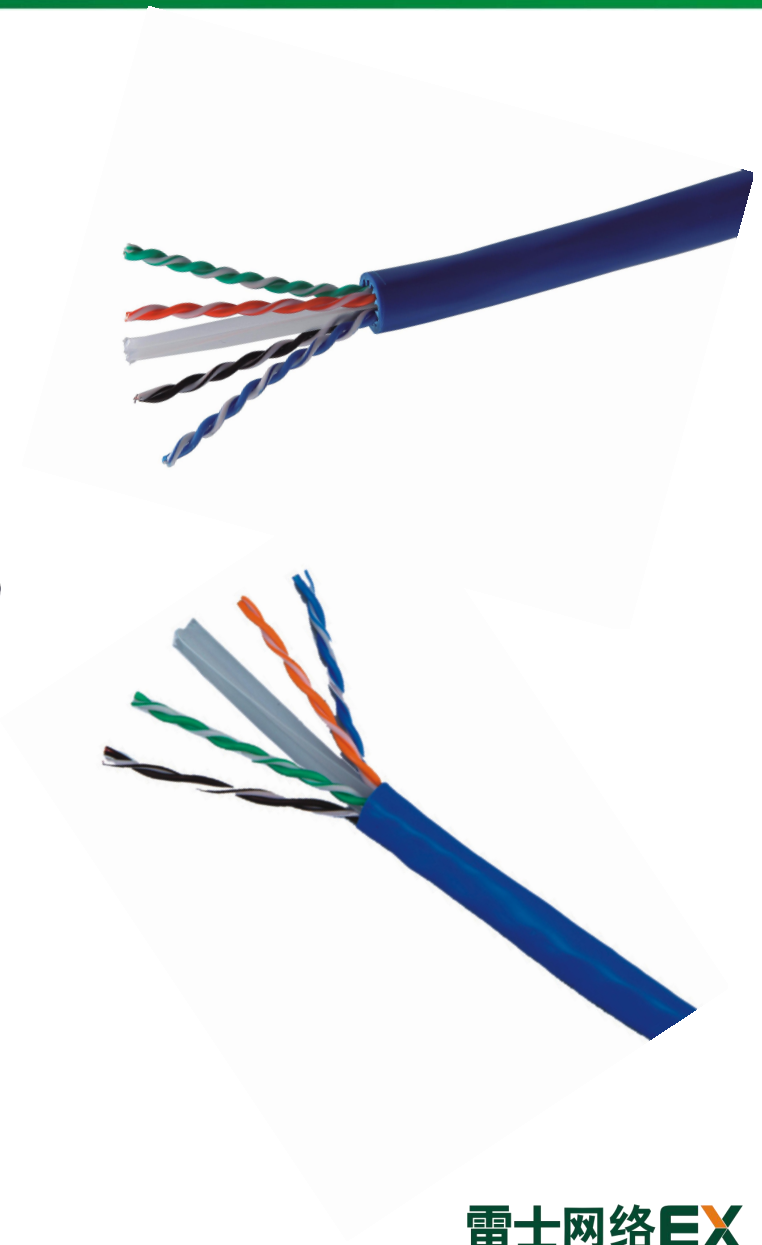
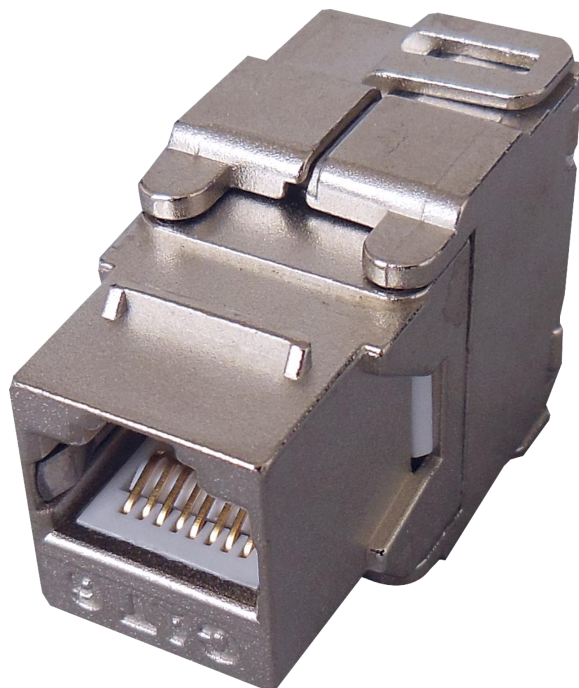
方涛



- 总部位于广东省惠州市汝湖雷士工业园
- 致力于高品质布线系统的研发和制造
- 产品系列包括超五类、六类、6A、全光系统、预端接系统、智能管理系统和EPON等全系列产品



雷士网络提供端到端的布线解决方案
包括面板、模块、线缆、配线架等



一

铜缆传输系统

二

光传输系统

三

数据中心解决方案

一

铜缆传输系统

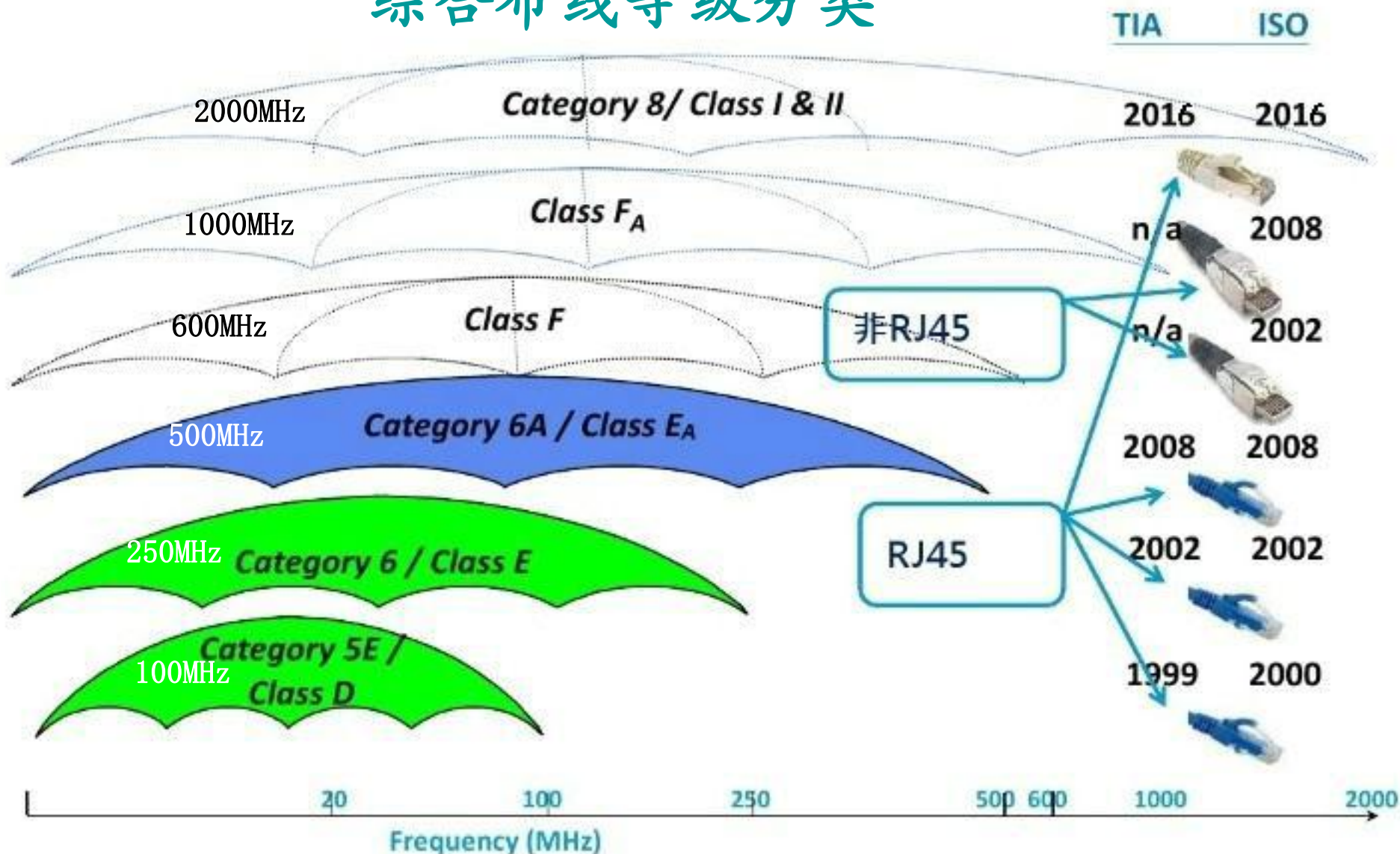
二

光传输系统

三

数据中心解决方案

综合布线等级分类



带宽 (Hz) 与速率 (bit/s)

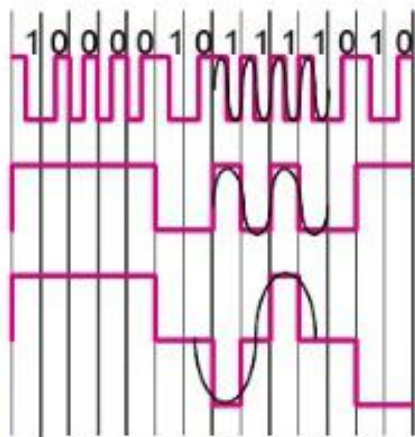
香农 (Shannon) 公式: $C = B \log_2(1 + S/N)$, 式中: C是速率、B是信道带宽 (赫兹)、S是信号功率 (瓦)、N是噪声功率 (瓦)。根据这个公式, 结论是: 高带宽很容易实现高速率, 但是高速率不一定需要高带宽。

依据香农公式, 如果我们不考虑信噪比因素, 把 $\log_2(1 + S/N)$ 去掉, 就是 $C = B$ 。

综合布线类别（等级）与应用

Category	Class	最大带宽规范
3	C	16MHz
5	D	100MHz
5e		100MHz
6 6A	E E _A	250MHz 500MHz
7	F	600MHz
7A	F _A	1000MHz
8	I & II	2000MHz

Encoding 编码方式



网络应用

10BaseT (Ethernet)

Fast Ethernet
100VG AnyLAN

100BaseT4
100BaseT2

16Mbps Token Ring

TP-PMD 100BaseTX

ATM 155Mbps
1000BaseT

ATM 1.2Gbps

1000BaseTX, 1.2G FC,
10BaseT

10BaseT

10BaseT

NGBaseT(40G BaseT)

IEEE 802.3Bq、IEEE 802.3by

40GBASE-T、25GBASE-T

2016年6月标准通过

IEEE 802.3Bq 40GBASE-T

IEEE 802.3by 25GBASE-T

$25 \times 4 = 100\text{GB}$

IEEE 802.3Bz

已经发布，在CAT 5E上传输2.5GB，在CAT 6上传输5GB；
正在制订单对线上传输的相关标准，用于支持汽车类应用、工业用的以太网；

IEEE 802.3bu：线缆供电（PoDL），1对线的POE；

IEEE 802.3cg：1对线实现10Mbps，长达15米，还有一个是1KM版本。

IEEE 802.3bt

以太网供电++ (POE++)

接近完成，预计2018年批准；

最高100W，四种供电类型：

Type 1: 最高15.4W，2对线供电；

Type 2: 最高30W，2对线供电；

Type 3: 最高60W，4对线供电；

Type 4: 最高100W。4对线供电；

主要的线缆技术是要保证电阻的平衡，使4对线上的电流均衡。



其它相关标准

IEEE 802.11ax是正在制订中的Wi-Fi标准，在5GHz频段传输10GB，目前的IEEE 802.11ac定义的是3.2GB；

ANSI/TIA-942-B将是数据中心新标准，允许直连设备，最长7米，不计入布线系统；

ANSI/TIA-1179-B将是医疗保健行业新标准，增加了OM5光缆；

ANSI/TIA-606-B将是新的管理标准，轻松识别布线链路。

关于8类标准

ANSI/TIA-568-C. 2-1于2016年6月30日颁布，定义了CAT 8信道和永久链路，包括电阻不平衡、TCL、ELTCTL等指标；

ANSI/TIA-1152-A于2016年11月10日颁布，定义了CAT 8测试及精度要求；

ISO/IEC 11801-99-1 Class I/II将CAT 8的国际标准；

IEC 61935-1 Ed5.0定义了CAT 8测试及精度要求。



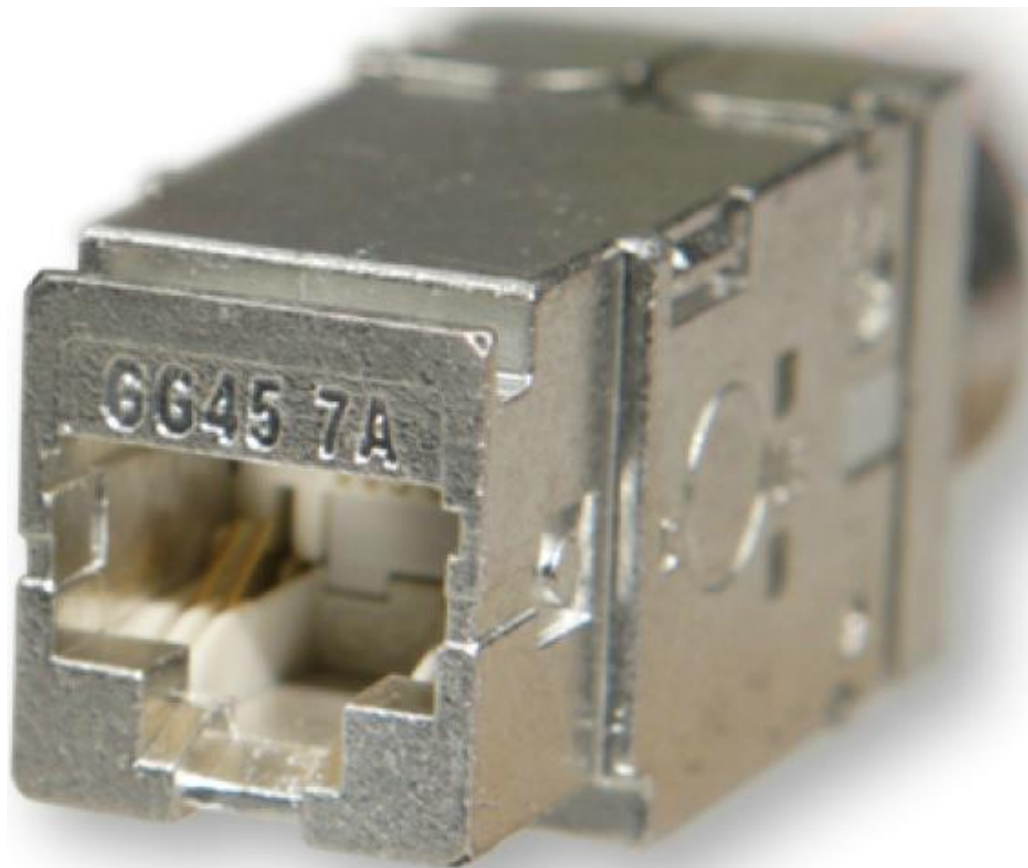
关于8类标准

请务必注意，8类布线系统有2个版本：

CAT 8.1、CAT 8.2

CAT 8.1：是RJ45版本，向下兼容，兼容6A、6类等布线；

CAT 8.2：是为了兼容欧洲的7类，7类目前主要有2种结构，西蒙的TERA、耐克森的GG45。



关于8类标准

8类布线最远30米，包括跳线长度和线缆长度，就是给数据中心用的一种铜缆解决方案：

Type 1：2米跳线+26米永久链路结构；

Type 2：3米跳线+24米永久链路结构；

CAT 8支持的主要应用：

IEEE 802.3Bq 40GBASE-T

IEEE 802.3by 25GBASE-T

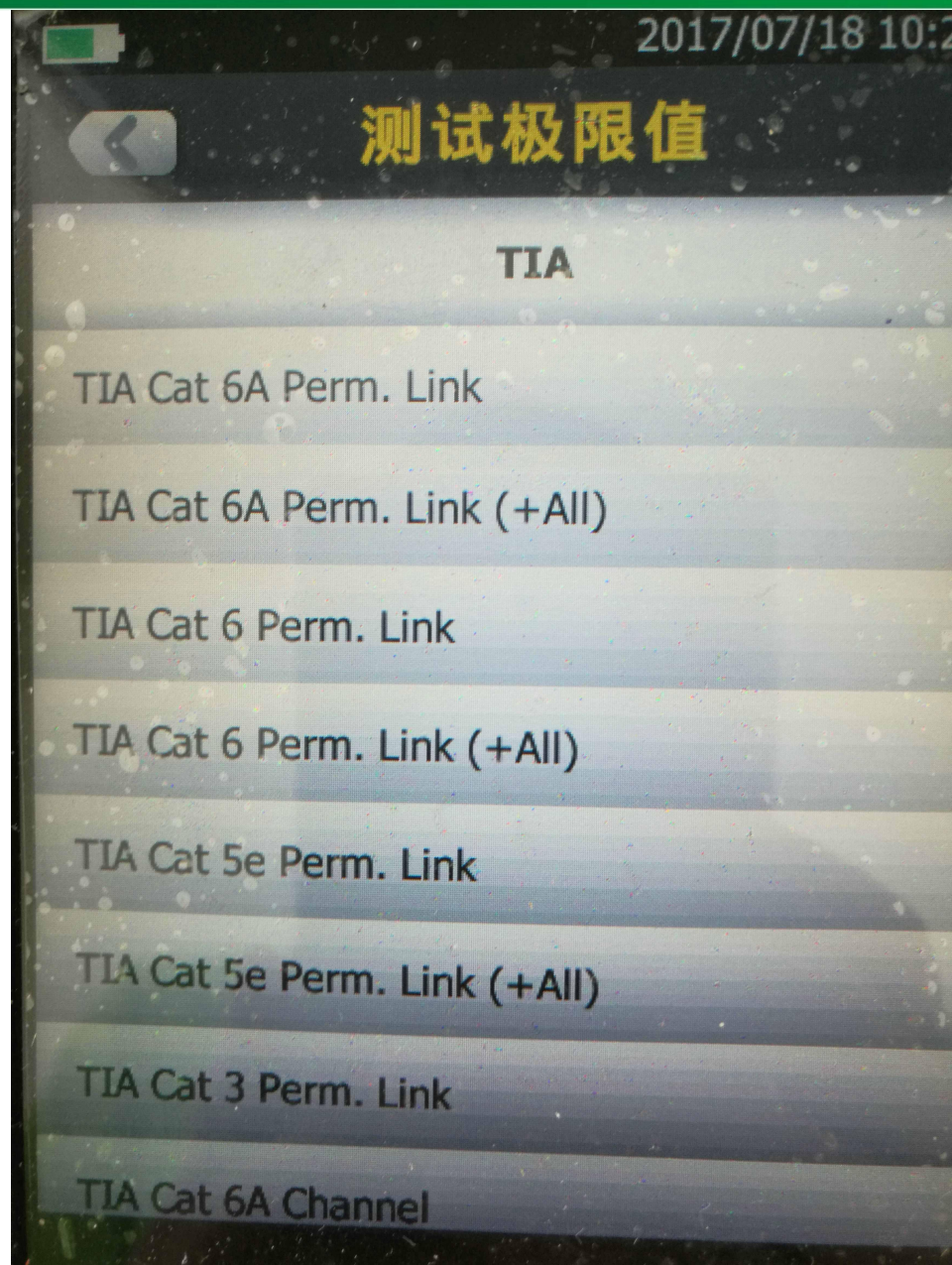
CAT 8测试仪器：福禄克DSX 8000 CH。



能给我们带来什么？

(+ALL) 测试：

- 1、提供POE测试实际证据；
- 2、解决客户的疑虑；
- 3、实际的抗干扰证据；
- 4、权威的认证等。



POE测试指标

长度 (m), 极限值 90.0	[线对 78]	90.2
传输时延 (ns), 极限值 498	[线对 36]	466
时延偏离 (ns), 极限值 44	[线对 36]	30
电阻值 (欧姆), 极限值 21.00	[线对 36]	13.13
电阻 失衡 (欧姆), 极限值 0.380	[线对 78]	0.049
电阻 P2P 失衡 (欧姆), 极限值 0.450	[线对 36-78]	0.118
插入损耗 余量 (dB)	[线对 78]	2.7
频率 (MHz)	[线对 78]	250.0
极限值 (dB)	[线对 78]	31.1

抗干扰测试指标

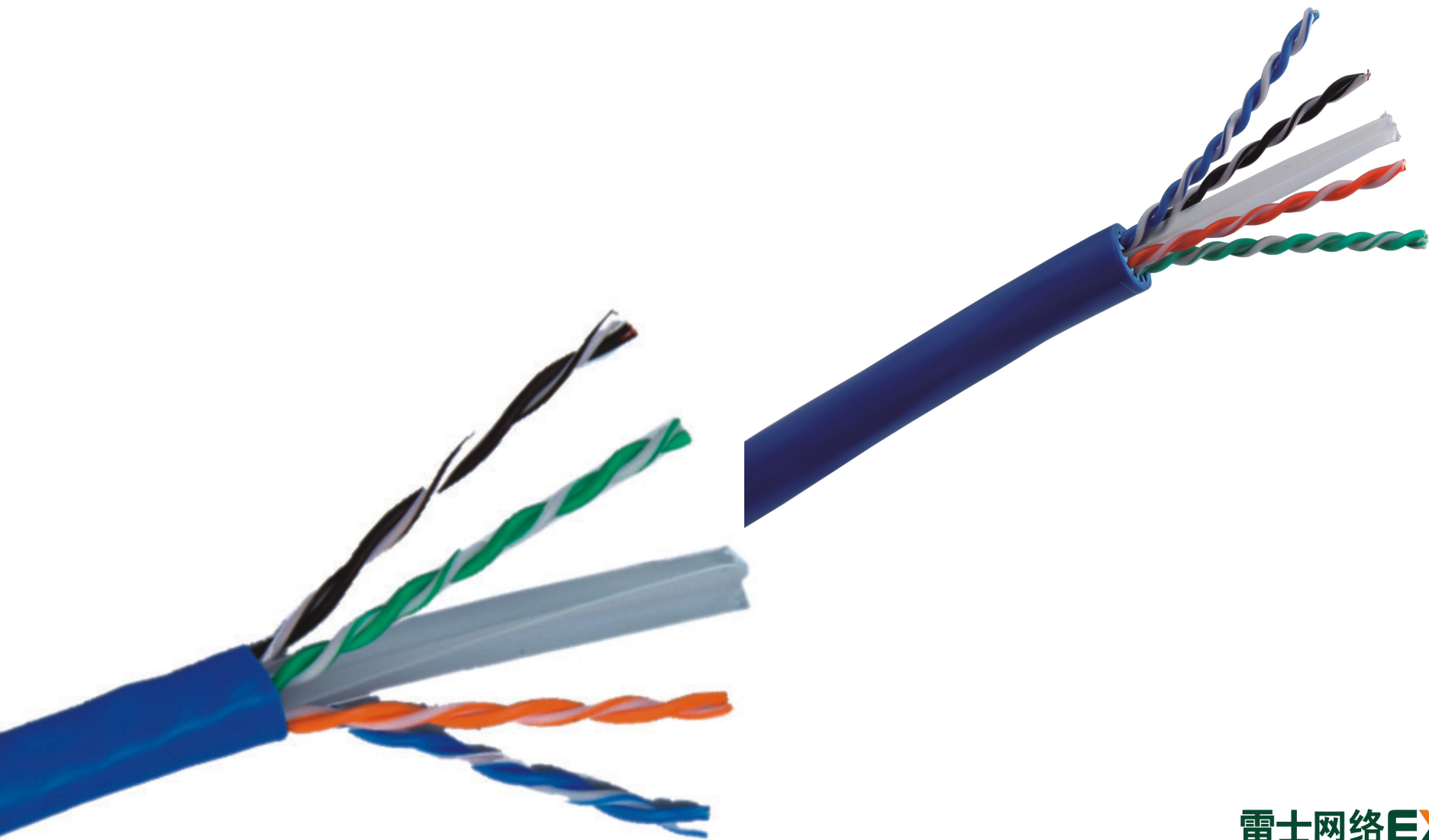
	最差余量		最差值	
通过	主机	SR	主机	SR
最差线对	12	45	12	12
TCL (dB)	14.0	13.7	14.0	15.1
频率 (MHz)	240.0	18.1	240.0	250.0
极限值 (dB)	14.3	31.1	14.3	14.0
不适用	主机	SR	主机	SR
最差线对			78-36	78-36
CDNEXT (dB)			20.6	21.1
频率 (MHz)			325.0	348.0
极限值 (dB)				
不适用	主机	SR	主机	SR
最差线对			36	36
CMRL (dB)			4.8	5.4
频率 (MHz)			342.0	334.0
极限值 (dB)				
通过	主机	SR	主机	SR
最差线对	45	45	45	45
ELICTL (dB)	20.3	20.1	26.2	26.1
频率 (MHz)	4.4	3.3	29.8	29.9
极限值 (dB)	17.2	19.8	0.5	0.5

结论:

公司用福禄克DSX 5000对公司现有的全系列布线产品做了（+ALL）测试，包括定制产品、CAT 5E、CAT 6等，测试结果一次合格，全部通过！

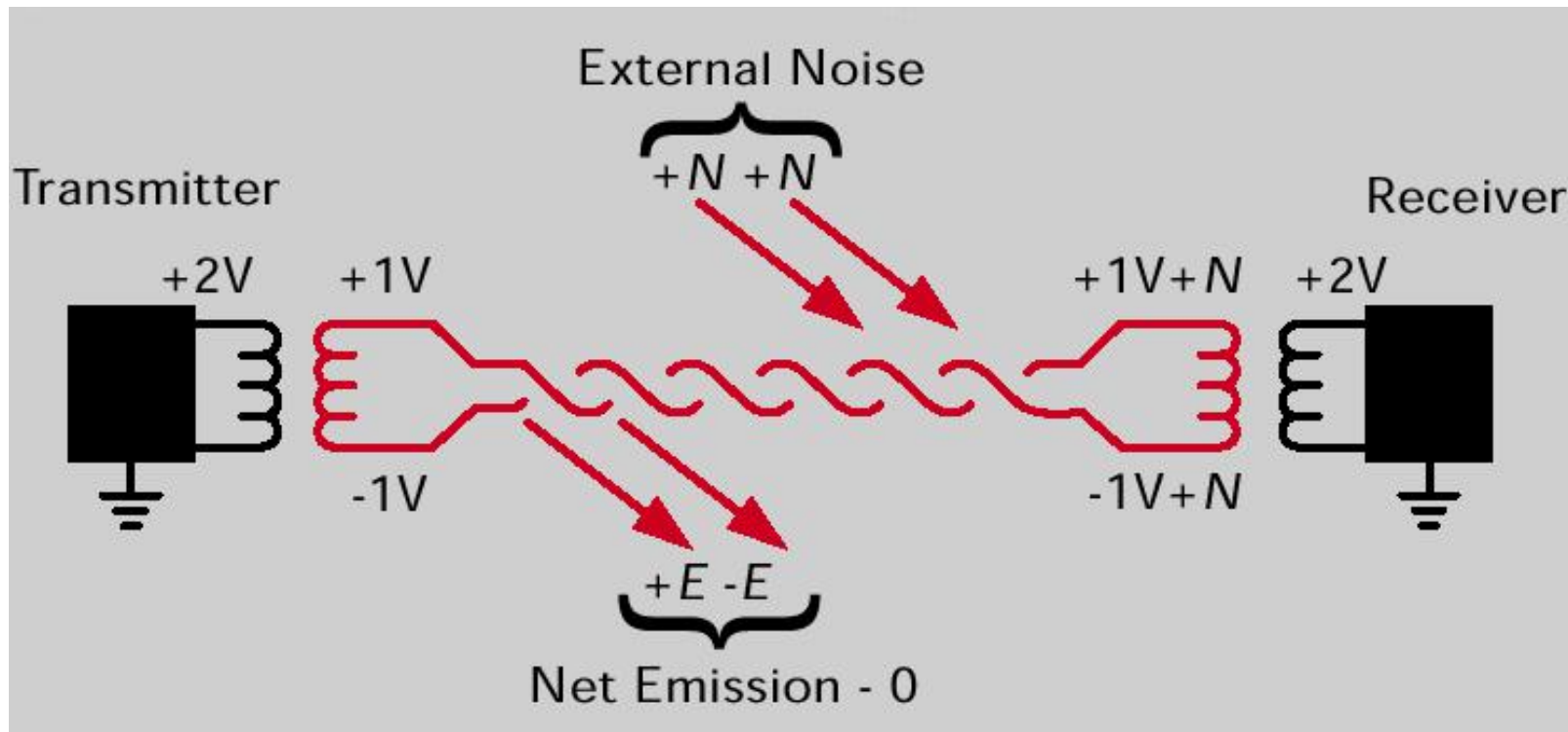
用户可以放心、安心把我司产品应用于POE！
应用于高干扰的如数据中心、厂房等场合！

线缆为什么要对绞？



线缆为什么要对绞？

满足设备“差分传输”。



线缆为什么要对绞？

对绞会使线对上的共模信号一致性比较好，在接收信号的差分电路中可以将共模信号消除，从而提取出有用信号（差模信号），这是对绞的第一个用处；

另一个用处是，如果2根导体是平行的话，在传输高频网络信号的时候，会造成信号相位滞后，导致网络信号不同步，使网络无法连接，需要对绞形成电感和电容相互抵消，使网络信号可以可靠的远距离传输。

如何保证线缆性能优越？



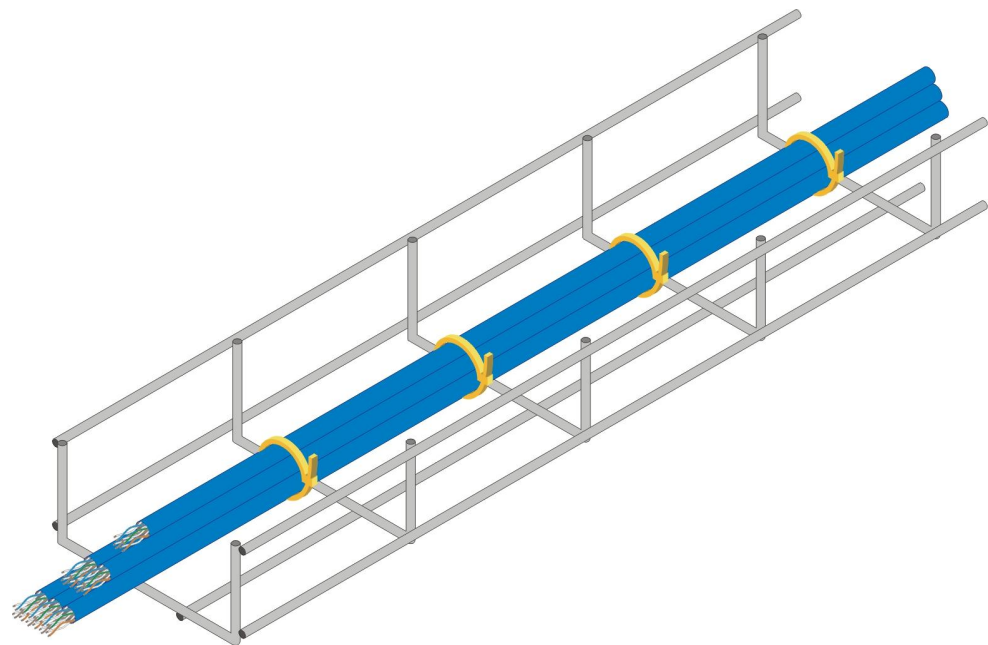
其它细节因素也在影响线缆性能



如何验证线缆性能？



如何验证线缆性能？



哪一个测试指标重要一些？

测试		
插入损耗	3.3 dB	
NEXT	8.6 dB	
PS NEXT	9.5 dB	
ACR-N	9.7 dB	
PS ACR-N	10.4 dB	
ACR-F	4.6 dB	
PS ACR-F	6.4 dB	
RL	7.8 dB	
线对数据	通过	
接线图	通过	

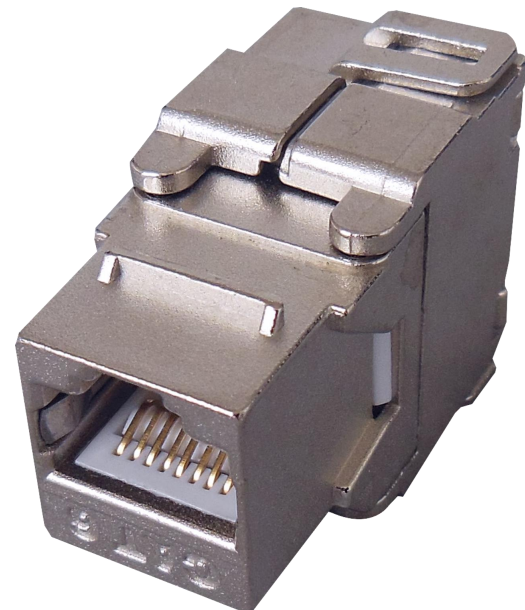
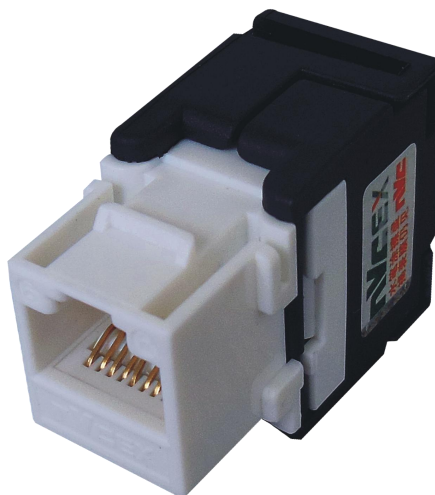


一些常见问题

- RJ45什么意思？（Registered Jack：标准规定的45号接口）
- 为什么布线最远不能超过100米？（IEEE定义的不同厂家的网络设备互联要求）
- 线缆外皮厚的好，还是雷士这种外皮厚度的好？
- 屏蔽系统好还是非屏蔽系统好？
- 为什么仪器测试一切正常，网络传输总是感觉有点慢？
- 为什么雷士网络不做网上销售？

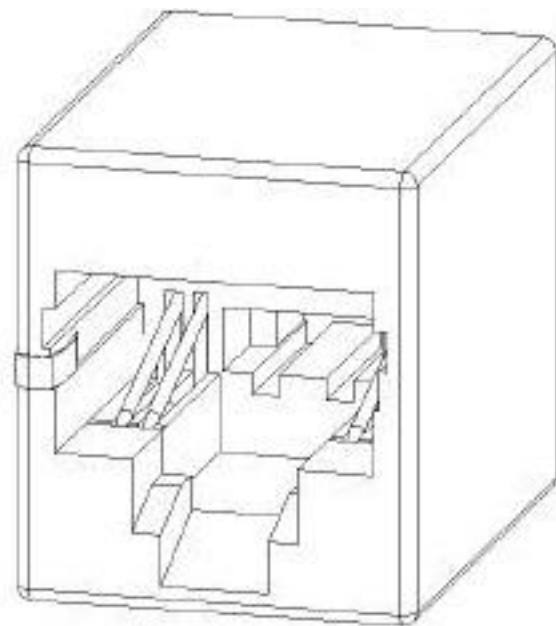
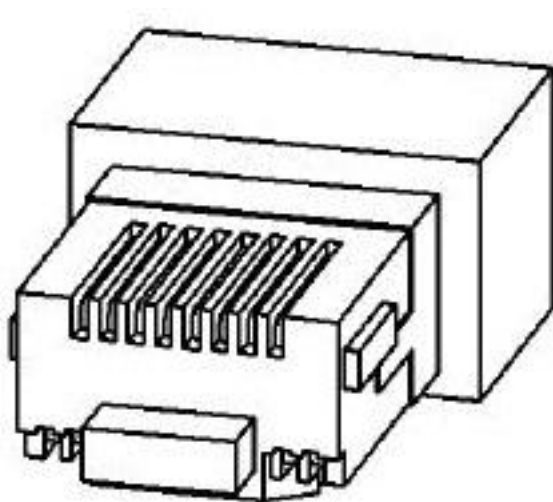
综合布线的15年质保来源及如何实现

塑料材质：德国拜耳
聚碳酸酯；
金针材质：表面镀金
≥50迈；
跳线灌胶密封等措施。



关于七类布线

- 七类缺乏存在价值；
- 美国排斥七类；
- 我国布线行业主要在跟随美国走；
- 从01年7类推出到18年有15年以上无设备直接支持。



一

铜缆传输系统

二

光传输系统

三

数据中心解决方案

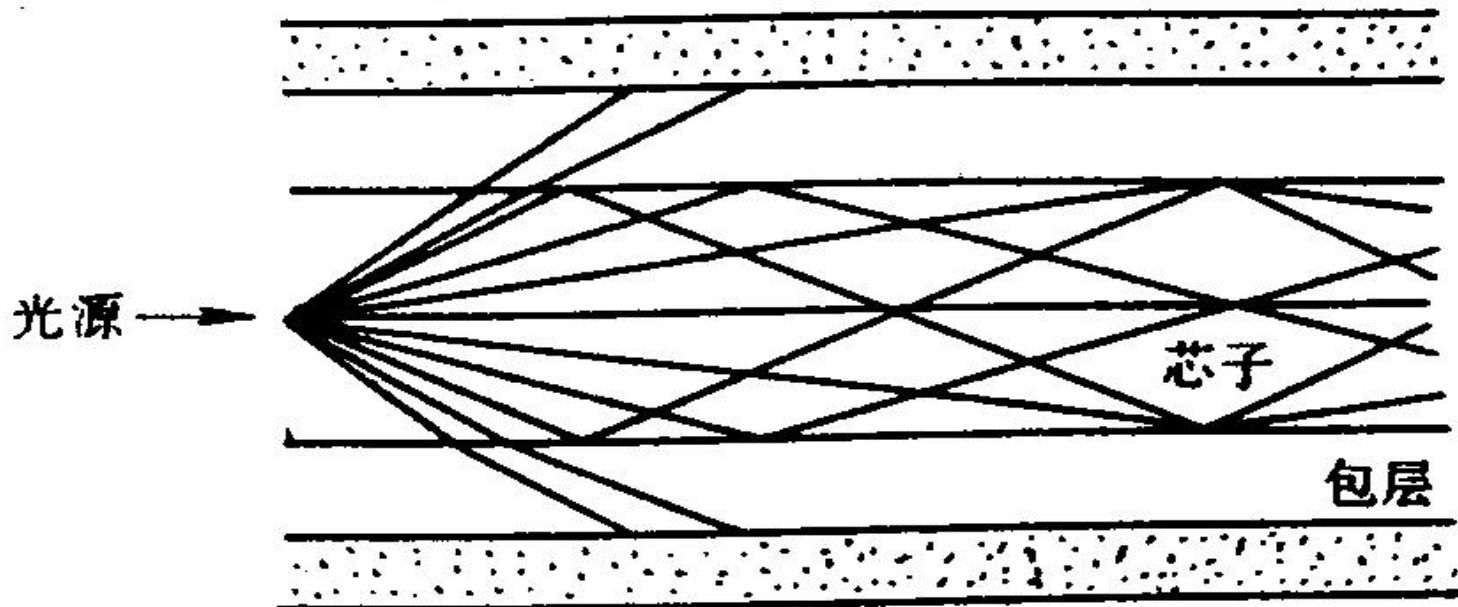
光缆等级分类

- OM1: 62.5/125 μ m 多模光缆;
 - OM2: 50/125 μ m 多模光缆;
 - OM3: 激光优化的50/125 μ m 多模光缆 (万兆网络300米) ;
 - OM4: 实际上是OM3光缆的升级版, 支持10Gb/s网络传输距离550米;
-
- OS1: 使用初始波段传输的单模光缆 (1310nm、1550nm) ;
 - OS2: 使用全波段的单模光缆 (1310—1610nm) , 俗称零水峰光缆。

多模、单模是什么意思？

多模光纤（Multi Mode Fiber）：传输多种模式的光纤，模式色散大；

单模光纤（Single Mode Fiber）：传输单种模式的光纤，主要是色度色散。



一

铜缆传输系统

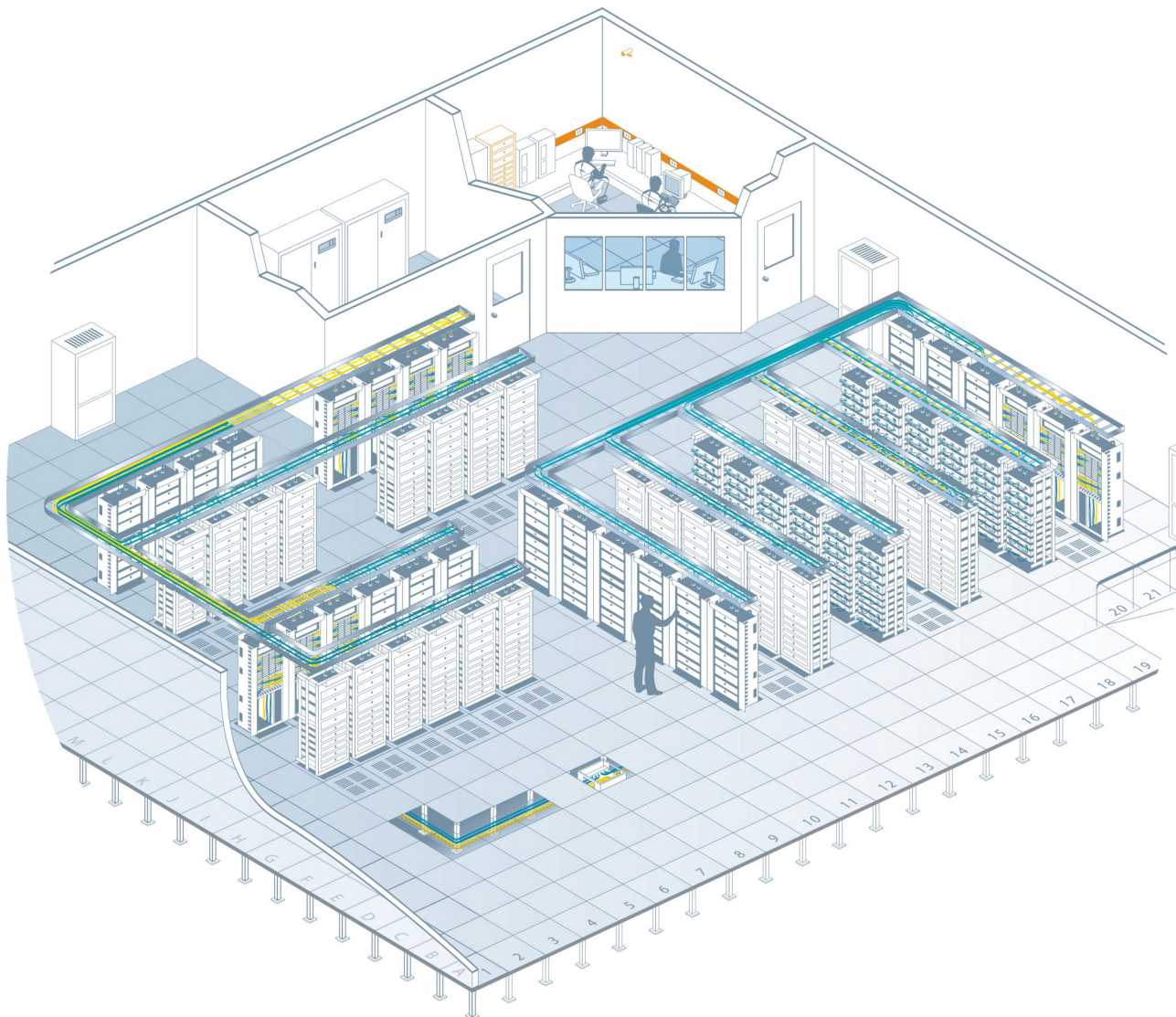
二

光传输系统

三

数据中心解决方案

雷士数据中心整体解决方案

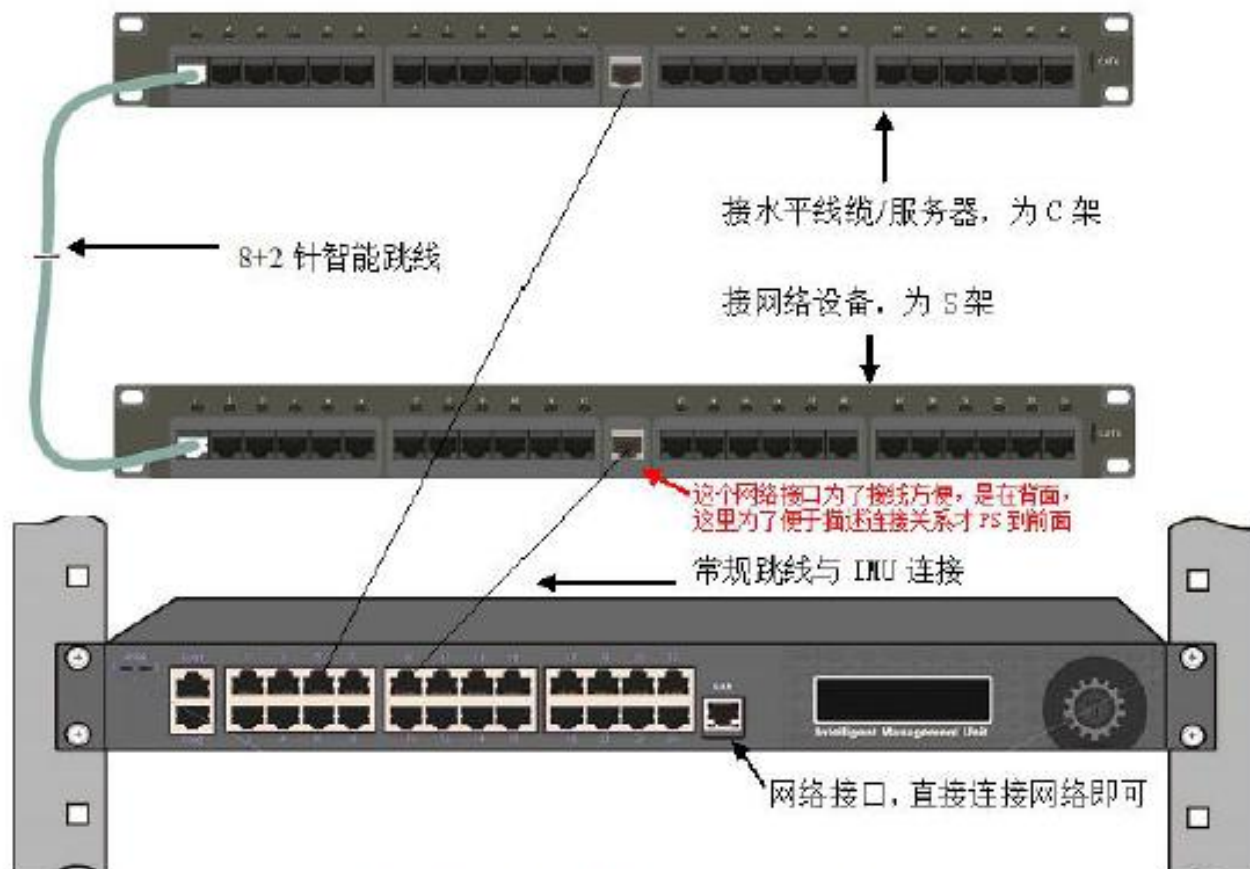


雷士数据中心整体解决方案—电子配线架

可以无须安装
软件即插即用



雷士数据中心整体解决方案—电子配线架

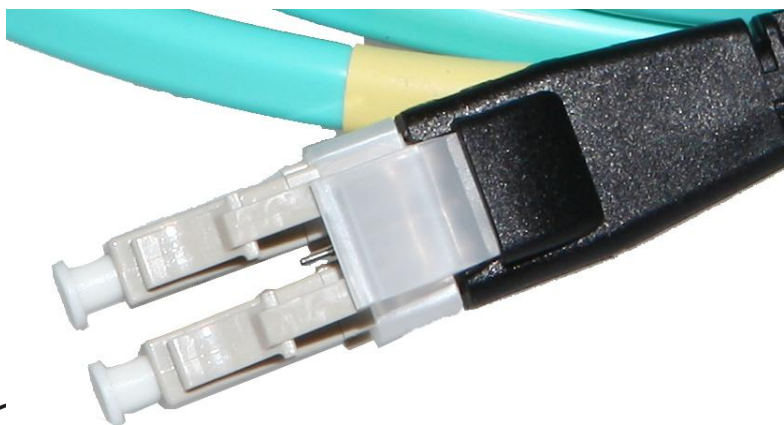


雷士网络电子配线架系统构成示意图

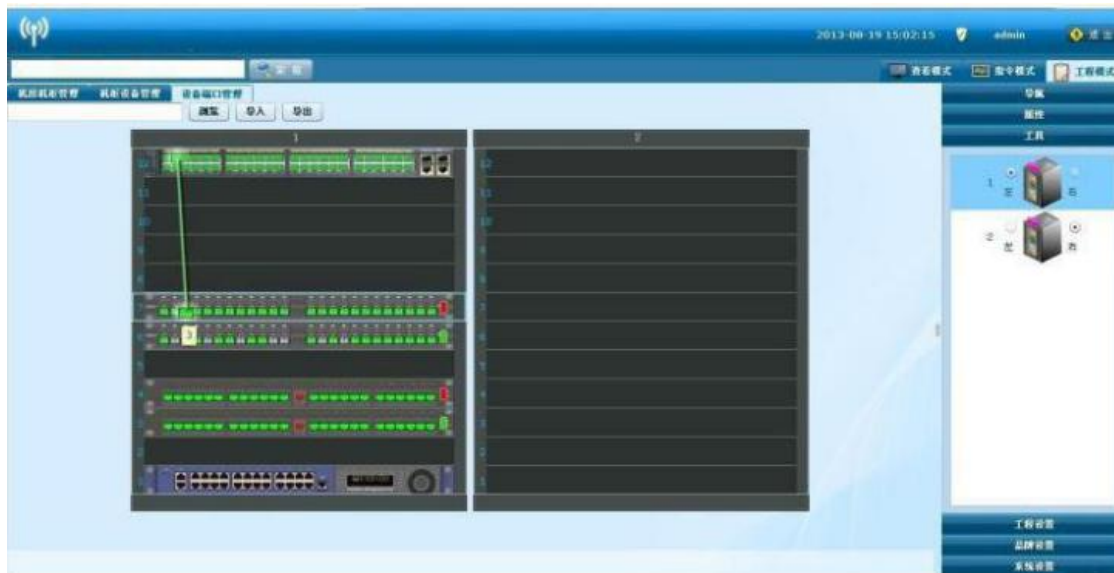
电子配线架—铜缆系统



电子配线架—光纤系统



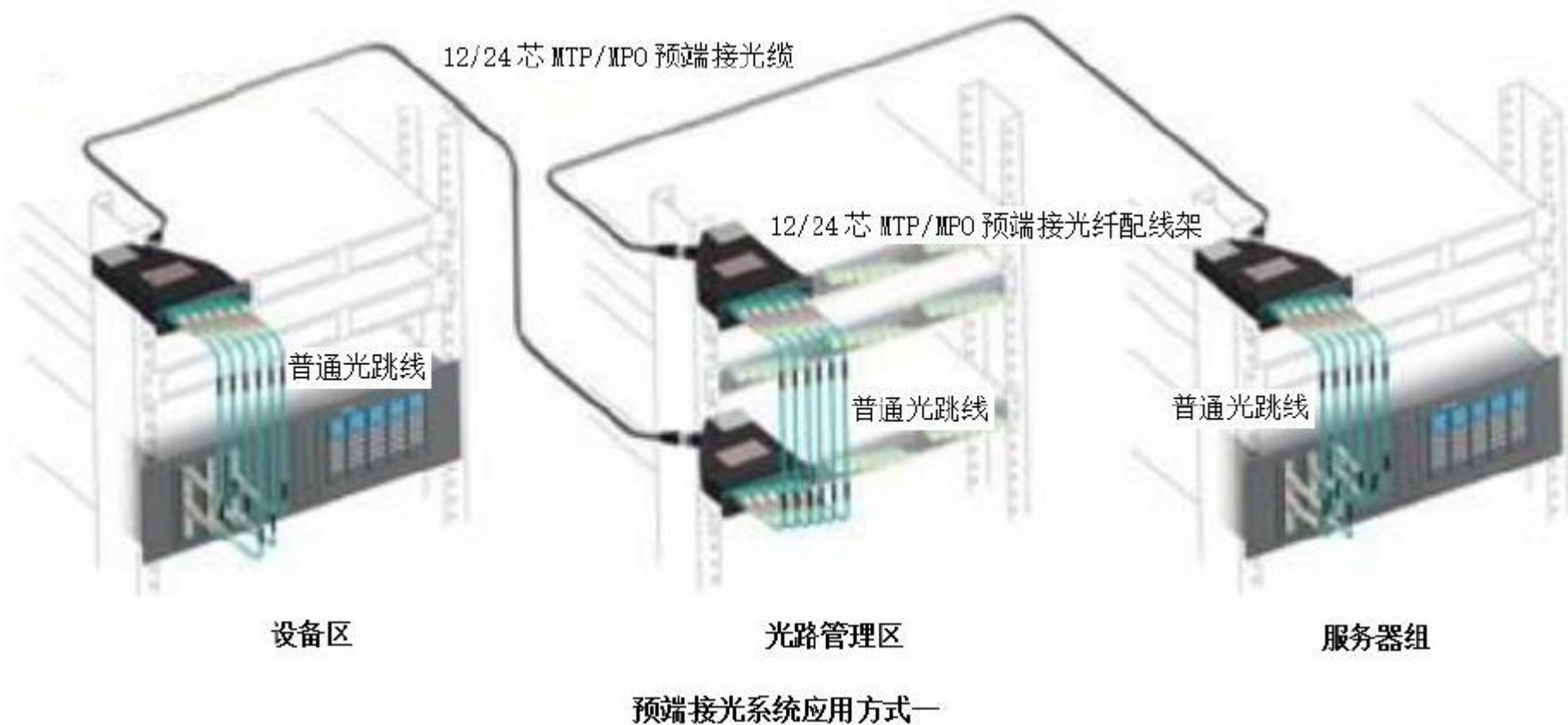
电子配线架—管理系统



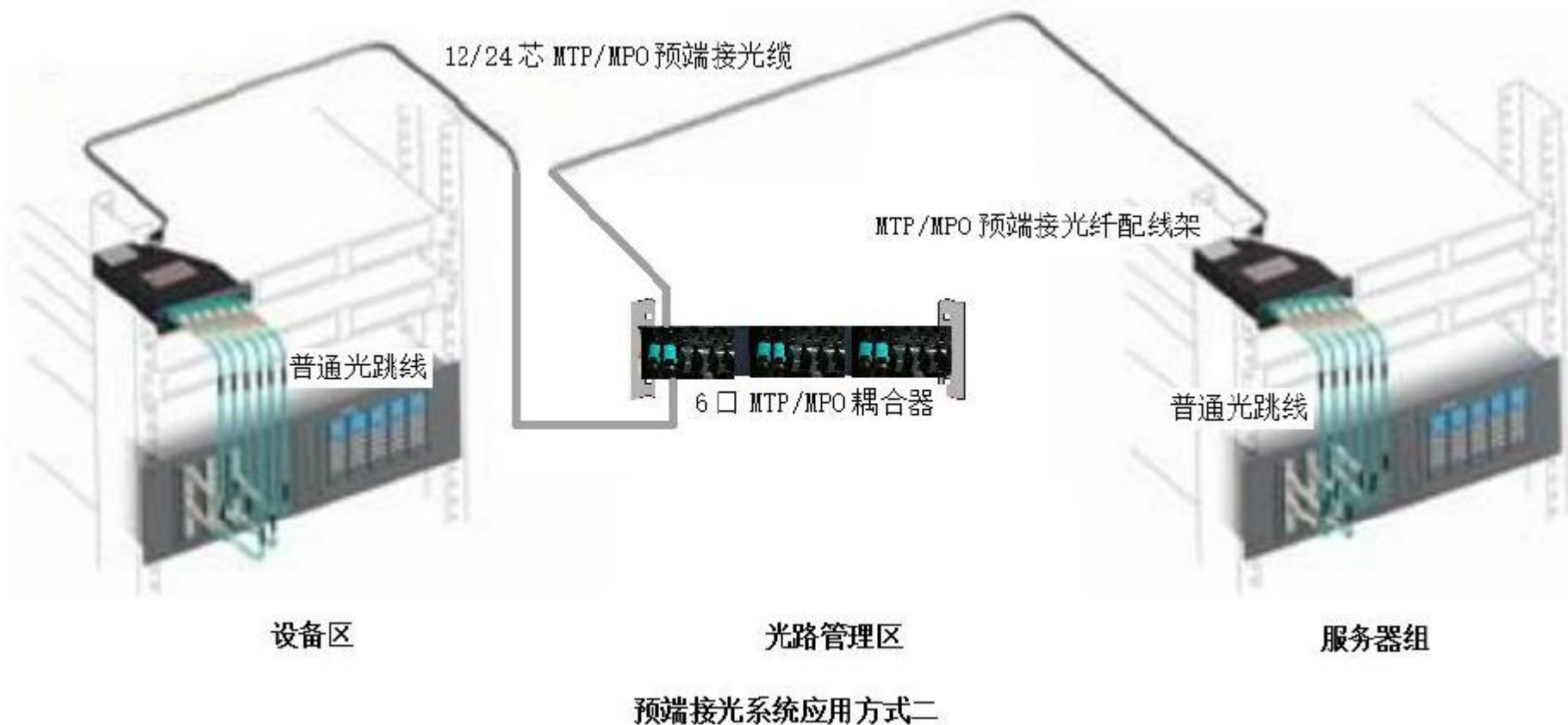
雷士数据中心整体解决方案—预端接系统



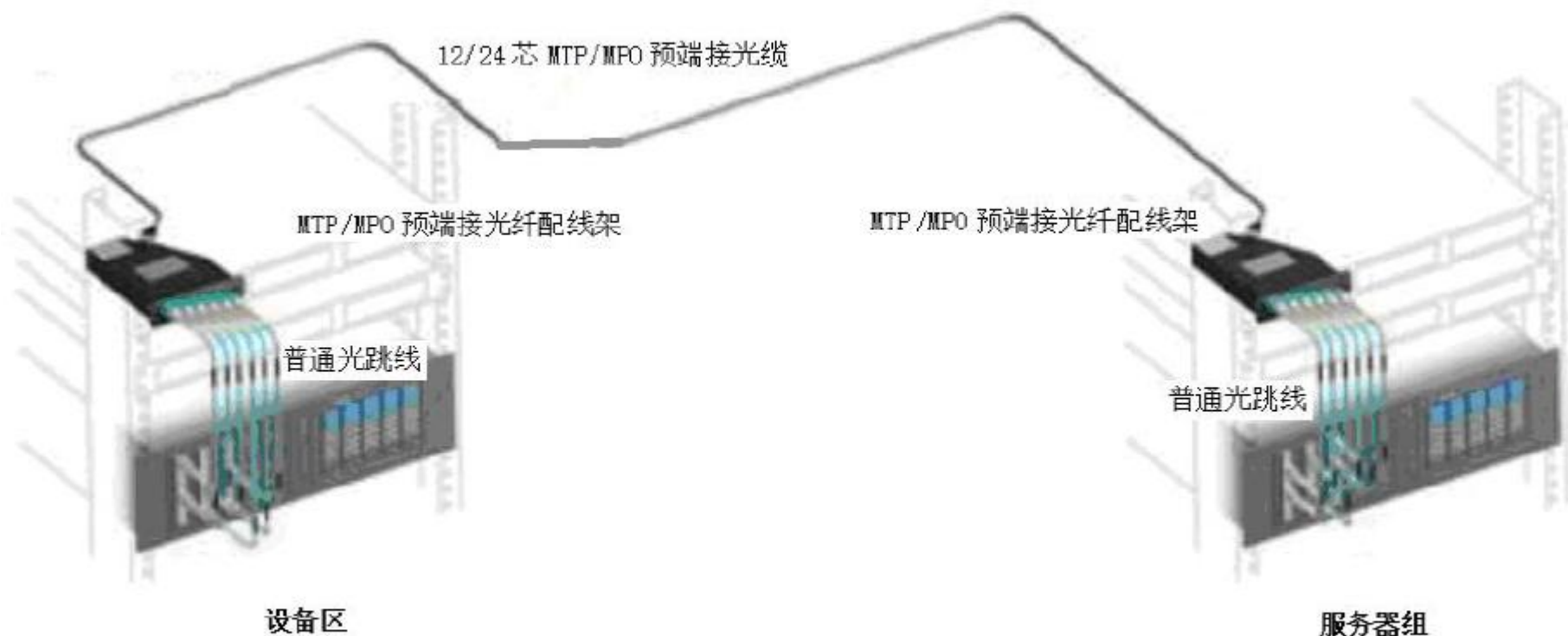
雷士数据中心整体解决方案—预端接系统



雷士数据中心整体解决方案—预端接系统



雷士数据中心整体解决方案—预端接系统



预端接光系统应用方式三

预端接系统—光纤配线架



高密度MTP模块

24

LC 封装 高密度



预端接系统—光纤



预端接系统—MPO/MTP



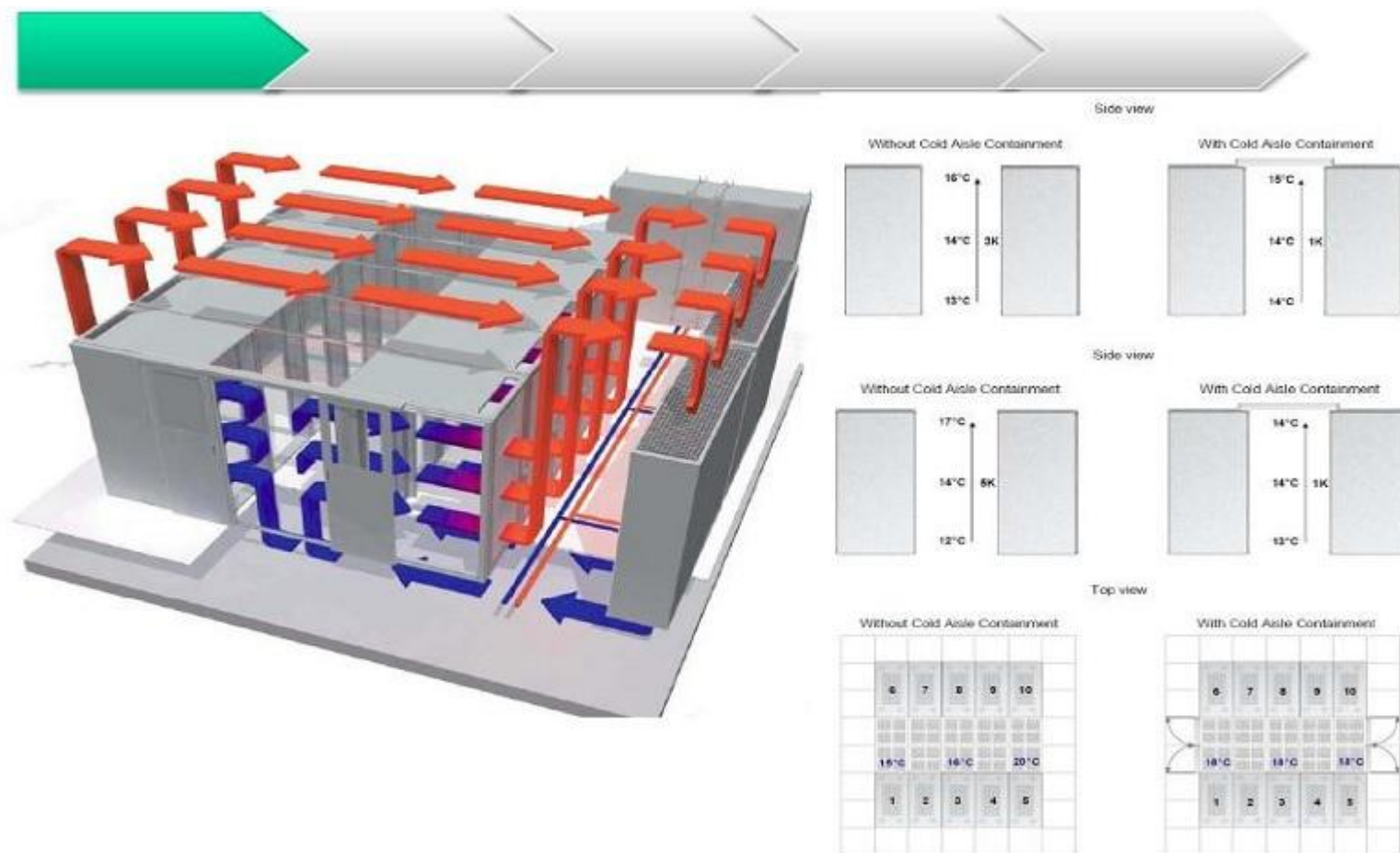
雷士数据中心整体解决方案—冷通道系统



模块化单元结构，可按实际需要组成系统



有序的气体流动，提高了冷热交换效率，节能环保



携手雷士网络共创美好未来

Thanks