

综合布线系统工程

(超五类系统)

设计方案

目 录

第一章、概述.....	4
一、综合布线系统.....	4
二、工程概况.....	5
三、系统要求.....	5
第二章、设计依据与原则.....	6
一、设计依据.....	6
二、设计原则.....	6
三、设计规范.....	6
第三章、系统设计说明.....	7
一、需求分析.....	7
二、系统构成.....	7
三、系统等级的确定.....	9
四、子系统设计说明.....	9
1、工作区子系统.....	9
2、配线子系统.....	10
3、垂直干线子系统.....	12
4、设备间子系统.....	12
5、管理系统.....	12
6、建筑群子系统.....	12
六、系统指标.....	13
第四章、产品的选择.....	13
一、产品的选择原则.....	13
二、NORTEC 百兆(千兆)网络布线解决方案.....	13
三、产品主要特性指标.....	15
第五章、系统测试.....	29

一、双绞线缆传输测试.....	29
二、光纤传输通道测试.....	30
第六章、综合布线设备总清单.....	31
第七章、质量保证及服务.....	32
一、预期工期.....	32
二、库存及最短到货时间.....	32
三、投入人力.....	32
四、质保.....	32
五、用户培训.....	33
六、竣工文档.....	33
第八章、附录.....	34

第一章、概述

一、综合布线系统

随着计算机网络和通信技术的飞速发展，二十一世纪的建筑也将发生巨大的变化，智能建筑已成为代表建筑高科技含量的代名词，也将成为人们提高生活质量和工作效率，创造出更多物质财富、精神财富的有力保证。人们居住条件的提高和办公环境的改善，无疑对建筑物的智能化提出了更新、更高的要求，结构化综合布线系统（即一个能够支持用户选择的语音/数据/图形图像应用的网络布线系统）为其智能化的实现提供了一个完美的物理链接平台。

所谓综合布线系统是指按标准的、统一的和简单的结构化方式编制和布置各种建筑物（或建筑群）内各种系统的通信线路，包括网络系统、电话系统、监控系统、电源系统和照明系统等。因此，综合布线系统是一种标准通用的信息传输系统。

综合布线系统使用标准的双绞线和光纤，支持高速率的数据传输。这种系统使用物理分层星型拓扑结构，积木式、模块化设计，遵循统一标准，使系统的集中管理成为可能，也使每个信息点的故障、改动或增删不影响其它的信息点，使安装、维护、升级和扩展都非常方便，并节省了费用。

根据标准设计的布线方案，能适应和支持现有的或将来的通信及计算机网络需求，能适合语音、数据计算机局域网（LAN）、图像和其它连接的需要。智能化楼宇的结构化布线系统不仅为现代化的信息通讯铺设了信息高速公路，而且也为楼宇的智能管理提供了集中的控制通路。

结构化布线系统为用户创造了舒适、快捷的软环境，节约了发展商与经营者的人力和财力开支，极大地提高了对建筑物的综合管理水平，满足了各部门对通讯和网络的需求。根据对结构化布线系统(Structured Cabling System-SCS)的要求，本大楼布线系统的设计主要满足通信和计算机网络二部分。该系统将为用户提供集语音、数据、文字、图像于一体的多媒体信息网络，帮助用户实现多功能电话、语音信箱、网络代理连接 Internet 等应用。

二、工程概况

本工程为办公楼布线系统工程，满足办公的网络通讯需要。本期工程有一栋办公大楼。共有 111 个数据点和 111 个语音点，共 222 个信息点。其综合布线要实现百兆(或千兆)到桌面(端口)的数据应用布线服务，配线子系统使用超五类产品。实施后的综合布线系统将提供实用的、灵活的、可扩展的模块化的信息平台。

工程建设的总目标是：以高性能综合布线系统支撑，建成能适应今后发展的现代化智能化楼宇。从而实现对大楼的电气、防火防盗、监控、计算机通信等全套实施按需控制，实现资源共享与外界信息交流。

要求采用先进、成熟、可靠实用的结构化布线系统，将建筑物内的程控交换机系统、计算机网络系统统一布线，统一管理，使整个大厦成为能满足未来高速信息传输的，灵活的，易扩充的智能建筑系统。

根据本工程的具体情况，它满足系统纳入结构化布线系统的条件：

- (a) 超五类水平电缆在设备端口至终端端口的距离不超过 90 米；
- (b) 采用高速率、大带宽的传输介质；

通过信息端点规划定位，PDS 布线支撑，使系统获得相当健全的“信息公路”网络体系，借助计算机网络服务的强有力工具，提高调度、行政管理效率与水平。也为该建筑群提供了良好的内部环境和畅通的对外联络设施。

三、系统要求

本布线系统满足如下的技术要求：

- 符合最新的国际标准 ISO/IEC11801-2002、TIA/EIA568B 及 GB 50311-2007 国家标准，充分保证计算机网络的高速、可靠的信息传输要求。
- 能在现在和将来适应技术的发展，所有插座端口都支持数据通讯、语音和图象传递。
- 能满足灵活的应用要求，即任一信息点能够方便地任意连接计算机或电话。
- 线缆能够支持 100MHz 带宽，数据传输可支持 10/100/1000M 以太网等网络及应用。

第二章、设计依据与原则

一、设计依据

依据建设方下发的招标文件具体技术要求以及建筑图纸对该建设项目的综合布线系统规划，完成本方案设计。

二、设计原则

1. 充分满足建设方系统功能上的需求。
2. 结构和性能上都留有扩展余量和升级空间。
3. 遵循业界先进标准。
4. 统一规划，结构简单，经济合理。
5. 使用方便和维护管理容易。

三、设计规范

ISO/IEC11801-2002	《建筑物综合布线规范》
TIA/EIA568B	《商务建筑物电信布线标准》
GB50311-2007	《综合布线系统工程设计规范》
GB50312-2007	《综合布线系统工程验收规范》
YD/T926 2001	《大楼通信综合布线系统行业标准》
JGJ/T16-92	《民用建筑电气设计规范》
GBJ42-81	《工业企业通信设计规范》
GBJ79-85	《工业企业通讯接地设计规范》

第三章、系统设计说明

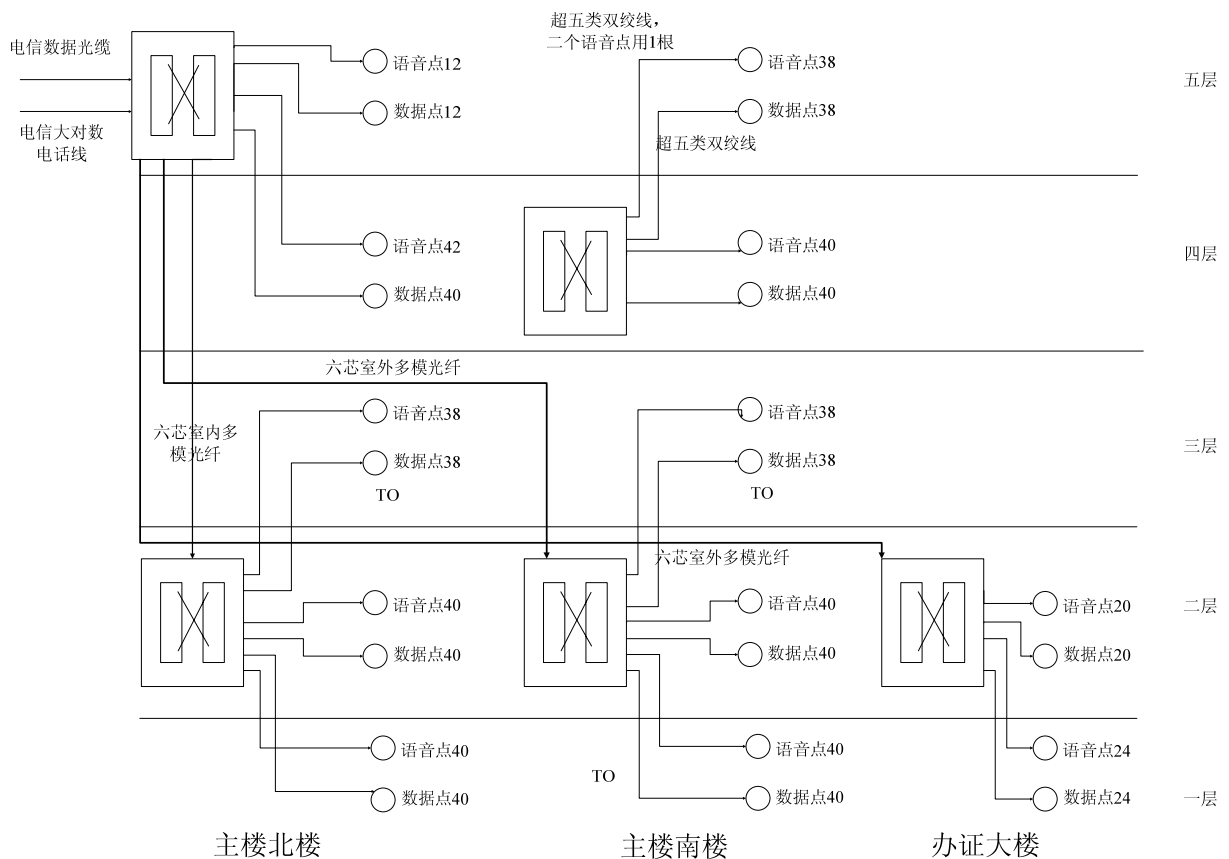
一、需求分析

本项目主要为满足办公的需要,因此采用较高性价比的配置标准。根据甲方要求并结合本公司多年来在该领域的设计、施工经验,工程所采用布线产品均为超五类结构化布线产品,使整个系统完全满足超五类传输性能标准,具有最佳的性价比,且具有开放性、灵活性和可扩展性。

二、系统构成

根据本项目要求及上述有关标准,现将设计方案概述如下:

根据用户要求,楼间使用单模室外光缆。水平布线电缆均采用超五类 4 对 UTP 电缆,信息插座选用超五类系列插座。



综合布线系统图

1.工作区子系统

工作区子系统由终端设备连接到信息插座之间的设备组成。包括：信息插座、插座盒、连接跳线和适配器组成。

2.配线子系统

水平区子系统应由工作区用的信息插座，楼层分配线设备至信息插座的水平电缆、楼层配线设备和跳线等组成。一般情况，水平电缆应采用4对双绞线电缆。在配线子系统有高速率应用的场合，应采用光缆，即光纤到桌面。

配线子系统根据整个综合布线系统的要求，应在二级交接间、交接间或设备间的配线设备上连接，以构成电话、数据系统，并方便地进行管理。

3.垂直干线子系统

通常是由主设备间（如计算机房、程控交换机房）提供建筑中最重要的铜线或光纤线主干线路，是整个大楼的信息交通枢纽。一般它提供位于不同楼层的设备间和布线框间的多条联接路径，也可连接单层楼的大片工作区。

4.设备间子系统

设备间是在每幢建筑物的适当地点进行网络管理和信息交换的场地。对于综合布线系统工程，设备间主要安装建筑物配线设备。电话交换机、计算机主机设备及入口设施也可与配线设备安装在一起。

5.管理子系统

管理是针对设备间、电信间和工作区的配线设备、缆线等设施，按一定的模式进行标识和记录的规定。内容包括：管理方式、标识、色标、连接等。这些内容的实施，将给今后维护和管理带来很大的方便，有利于提高管理水平和工作效率。特别是较为复杂的综合布线系统，如采用计算机进行管理，其效果将十分明显。

6.建筑群子系统

建筑群子系统将一栋建筑的线缆延伸到建筑群内的其它建筑的通信设备和设施。它包括铜线、光纤、以及防止其它建筑的电缆的浪涌电压进入本建筑的保护设备。

7.进线间子系统

进线间是建筑物之间，建筑物配线系统与电信运营商和其它信息业务服务商的配线网络互连互通及交接的场所，也是大楼外部通信和信息管线的入口部位；并可作为入口设施和建筑群配线设备的安装场地。

三、系统等级的确定

根据本项目的具体情况，本设计铜缆布线采用 D 级，光纤采用多模光纤。见下表：

业务种类	配线子系统		干线子系统		建筑群子系统	
	等级	类别	等级	类别	等级	类别
语音	D	5E	C	3(大对数)	C	3(室外大对数)
数据	D	5E				
			光纤	多模	光纤	多模

四、子系统设计说明

1、工作区子系统

工作区子系统是指信息端口以外的空间，通常指工作区的跳线、与机器连通的网卡，还有一些可能遇到的适配器等。

工作区子系统点数统计表：

主楼北楼

	数据点	语音点	总信息点
一层	40	40	80
二层	40	40	80
三层	38	38	76
四层	40	42	82
五层	12	12	24
合计	170	172	342

主楼南楼

	数据点	语音点	总信息点
一层	40	40	80
二层	40	40	80
三层	38	38	76
四层	40	40	80
五层	38	38	76
合计	196	196	392

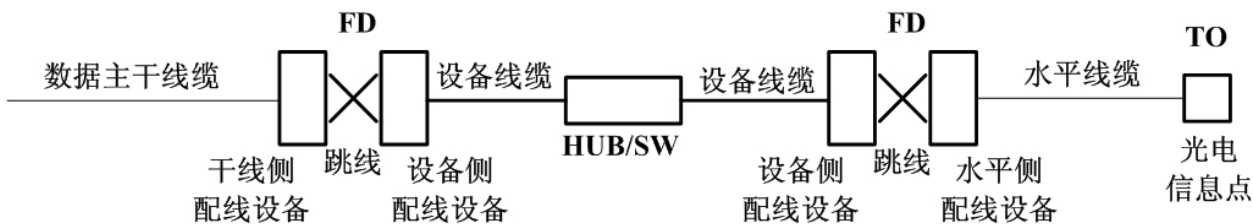
办证大楼

	数据点	语音点	总信息点
一层	20	20	40
二层	24	24	48
合计	44	44	88

数据端口采用 RJ45 超五类模块，语音采用 6 芯语音模块。

2、配线子系统

配线子系统由安装在工作区的信息插座模块、信息插座模块至电信间配线设备（FD）的配线电缆和光缆、电信间的配线设备及设备缆线和跳线等组成。



数据系统连接方式

本项目配线子系统的线缆数据采用超五类非屏蔽 4 对双绞线敷设，语音每二个点使用

一根超五类线铺设。

水平配线

依据建筑设计图纸，在满足链路长度不大于 90 米的情况下，配线间的设置见下表：

楼号	配线间编号	42U 机柜	12U 机柜	超五类配线架	24 口光纤配线架	理线架
北楼 5 层	1	1		3	1	6
北楼 2 层	2	1		5	1	10
南楼 2 层	3	1		5	1	10
南楼 4 层	4	1		4	1	7
办证大楼	5		1	2	1	5
合计		4	1	19	5	38

依据上述设计，每个楼层铜缆布线的最大长度和最小长度统计如下：

一箱线缆在每层每个水平工作区平均布线数量，根据下述计算公式：

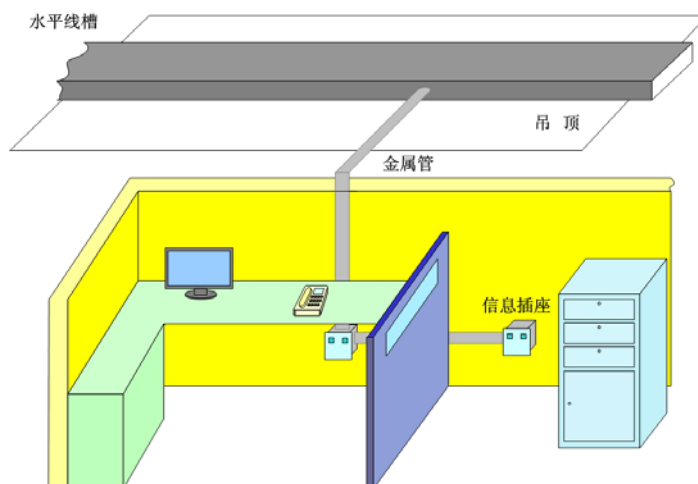
$$C = (\text{最长线缆} + \text{最短线缆}) / 2 * 1.1 + 6$$

若没有图纸可以根据每箱线估计布 5 个信息点来计算

本项目共需线缆约 124 箱

管线路由

水平电缆自插座（距地面通常为 30CM）走墙内预埋管，至吊顶出房间汇至走廊水平线槽，最后至楼层配线间。走廊的吊顶上应安装有金属线槽，进入房间时，从线槽引出金属管，以埋入方式沿墙壁而下（或上）到各个信息点。示意图如下：



3、垂直干线子系统

楼内干线数据使用 6 芯多模光纤，语音使用 3 类大对数铜缆。

4、设备间子系统

设备间即机房的设计根据设备情况设置 2 台服务器机柜。

5、管理系统

作为综合布线系统重要组成部分的管理越来越受到重视，它包括设计施工阶段和竣工后维护阶段的管理，设计施工阶段管理内容包括：标识、色标、连接等，完工后工程的维护管理使用计算机软件进行管理，有利于提高管理水平和工作效率。

6、建筑群子系统

本工程建筑群系统包括机房到主楼南楼、机房到办证大楼的光缆布线。

光缆配置	6 芯多 室外模 光缆	24 口 光纤 配线 架	8 口光 纤配线 架	光纤跳线 (FC-FC)	光纤跳线 (FC-SC)	耦合 器 (FC)	熔接	42U 机柜 (2 米)
机房到主楼南楼	850	4		50	36	72	72	1

机房到办证大楼			2	16	16	32	32	
合计	1400	8	2	114	88	176	176	1

六、系统指标

在本项目综合布线系统工程设计的各项指标达到或满足 GB50312 - 2007 要求。

第四章、产品的选择

一、产品的选择原则

- 1) 可靠的品质保障：目前市场上的品牌产品，通过 ISO9000 质量体系的认证及 ISO14001 环境管理体系认证。
- 2) 优异的性能价格比：选择的线缆、接插件、电气设备应具有良好的物理和电气性能。
- 3) 产品技术成熟：选择的产品应满足用户在现在和未来内对通信线路的要求；
- 4) 使用方便，扩充性好：信息设备合理，可即插即用，具有易于扩展的结构和接插件；
- 5) 便于管理和维护：有统一标识，标识符合规范标准，方便配线、跳线。
- 6) 产品应用成熟：在相同的应用领域，有着广泛成功的工程应用。

二、NORTEC 百兆(千兆)网络布线解决方案

北讯网络提供的完整的结构化布线解决方案，结合优质的产品和服务，能满足用户所需的各种语音、数据，图像等信息服务。NORTEC 综合布线系统不仅满足目前高速信息传输的需求，同时其模块化的解决方案更为系统的不断扩展升级提供了方便。

为满足不同用户对网络的不同需求，NORTEC 综合布线系统提供不同的解决方案，从非屏蔽布线系统到屏蔽布线系统，从五类/超五类布线系统到六类布线系统以及光纤布线系统、家居布线系统和机房网络机柜系统，都有完整的产品系列。这些产品都依托严格的质量保证体系，为用户提供优质的产品和服务，解决用户的后顾之忧。近年来，因其优异的产品质量和适中的市场定位，NORTEC 综合布线系统在各个领域得到了越来越多的应用。

北讯网络（NORTEC）综合布线产品供应商通过 ISO9000 质量管理体系的认证及 ISO14001 环境管理体系认证。其产品性能均超过 TIA/EIA568C、ISO11801、GB50311 等国际和国家标准，并通过信息产业部等第三方权威机构的测试，获得 UL 认证，NORTEC 综合布线系统产品提供 20 年的品质保证。

NORTEC 产品系列，以更科学，更优越，更精密的线对平行传输和阻抗更匹配技术，使其 UTP 布线系统端对端 (Point-to-Point) 信道的全程衰减值，近端串音衰耗，衰减串音比 (ACR)，抗电磁干扰 EMI 等指标，都大大超过 TIA/EIA 568-B，ISO/IEC 11801 - 2002 国际标准。其能在更恶劣的安装环境下依然保持 1Gbps 信道传输性能。

本综合布线系统工程设计选用了北讯网络超五类布线解决方案：

- 典型的配置是水平系统超五类 UTP 铜缆与垂直主干及建筑群子系统 NORTEC 光纤的组合
- 其带宽和传输速率超过超 5 类电缆的指标，保障的信道性能超过 100MHZ
- 支持从 10BASE-T、100BASE-T 到 1000Base -T 的网络应用
- 它的向后兼容性可以使网络进行逐步升级换代，减少了对培训的要求
- 线规为 24AWG，采用四对单股铜导线高密度聚乙烯材质彩色编码绝缘体
- 实施中不需要特殊的工具和安装程序，因此用它来建设和扩展网络相对容易和简单
- 线缆的安全防火要求符合 GB 50311-2007 的规定

端对端 NORTEC 系统具有如下显著特点：

1、线对串扰一直是数字信号传输的最重要的破坏源，而用 PowerSum 的计算方式，比传统的线对 (Pair-to-Pair) 的 NEXT 性能测试值更准确严格，经证实 NORTEC 产品系列有卓越的 NEXT 性能表现，因此其具有更强的抗干扰能力。

2、NORTEC 系列产品是一整套端到端的系统解决方案，其中包括 110 型及超五类配线架，超五类 UTP 线缆，110 超五类快速跳线，信息插座，适用于室外环境的室外超五类线缆，能使系统端对端阻抗匹配获得最佳效果..

3、由于具有极佳的 ACR 及 NEXT 性能参数值，使 NORTEC 产品能支持发展中的网络并行传输方式，从而使在布线系统上传输高达 1000Base-T 以太网。

4、NORTEC 超五类模块满足 T568A 超五类传输标准，适用于设备间和工作区的通讯插座连接。外形紧凑，有通用线序标签清晰注于模块上，便于准确快速地完成端接。扣锁式

端接帽确保导线全部端接并防止滑动。

5、超五类信息模块超越了所有超五类部件的性能要求，可提供高达 100MHZ 的可用宽带。采用最新的 PCB 线路板，严格的检验和测试流程。

6、超五类配线架采用 IDC 打线设计，满足或优于现行的超五类传输标准，性能超越超五类 100MHZ 连接硬件指标，适用于设备间的水平布线，设备以及集中点的互配端接，集成了电缆导线架，可以保证快速，有效的固定电缆，较大的正面标识空间。方便端口识别，便于端口之间的管理，符合 19” 机架安装标准。

Nortec 光纤信道系统特点及优势

光速传输数据。其高性能符合长距离的宽带传输。满足或优于现行工业光纤标准。

拥有 ST, SC, FC, MT-RJ 以及高精度的 LC 等多种规格光纤适配器。适用于设备间的水平布线、设备以及集中点的互配端接，为通信设备、光纤配线架以及网络设备之间实现快速互连提供可靠稳定的连接，并具有极大的灵活性。

综上所述，NORTEC 综合布线系统产品性能参数满足本项目的设计需要，完全符合上述的产品选择原则要求，因此，NORTEC 综合布线系统产品为本项目采用的主要材料设备。

三、产品主要特性参数

1、超五类铜缆功能及性能参数

特点

性能优于 ISO11801-2002、TIA/EIA 568C.2 和 GB50311-2007 超五类标准，超过千兆以太网的性能要求

传输延时低，紧凑线缆设计，减少安装中电缆出现扭曲打结的现象

所有使用铜及 PE、PVC 材质，都经过检验分析，放射性有害重金属含量完全控制在国际严格标准内

备有非屏蔽、屏蔽和室外型等规格

室外线缆具有防紫外线和阻水功能

绝缘：高密度聚乙烯（PE）材料

护套：阻燃 PVC（CM、CMR、CMP）、阻水或低烟无卤

外护套颜色：非屏蔽线为蓝色，灰色可选；屏蔽线为灰色；低烟无卤为紫色，阻水线为黑色

通过第三方认证测试，获 UL 认证

频率	衰减	近端串扰	近端串扰功率和	等效远端串扰	等效远端串扰功率和	回波损耗
MHZ	dB/100m	dB	dB	dB	dB	dB
1.0	1.8	79.5	77.3	70.3	69.3	26.3
4.0	3.6	67.7	65.3	57.7	56.4	31.0
8.0	5.2	65.6	62.3	52.4	50.7	34.0
10.0	5.8	62.8	59.7	49.7	47.9	31.7
16.0	7.4	62.0	60.2	43.7	43.0	33.4
20.0	8.3	55.4	53.1	44.1	43.1	35.0
25.0	9.4	55.3	54.1	43.3	41.4	38.4
31.25	10.6	52.9	51.6	41.4	38.8	34.0
62.5	15.1	53.0	49.9	37.7	33.8	34.3
100	19.4	43.1	41.5	32.5	29.6	34.9

NORTEC 超五类铜缆性能参数



NORTEC 超五类铜缆

2、五类大对数铜缆功能及性能参数

特点

优于 GB50311-2007、TIA/EIA 568B.2 和 ISO11801-2002 五类线缆传输标准，传输带宽大于 100MHZ

为室内垂直（主干）子系统设备间与电信间之间提供数据或语音线缆连接

为建筑群子系统提供室外数据或语音线缆连接

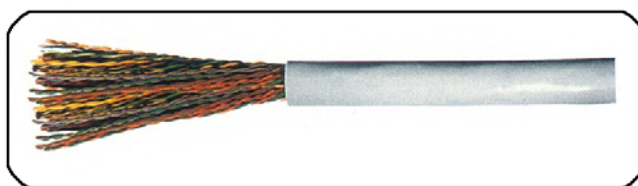
连接绝缘一致性、传输延时低，外径尺寸小，减少安装中电缆的扭曲

护套：阻燃 PVC（CM、CMR、CMP）材料

外护套颜色：灰色，阻水线为黑色

整轴线长 305 米

通过第三方认证测试，获 UL 认证



五类铜缆

3、三类大对数铜缆功能及性能参数

产品概述

三类线缆优于 GB50311-2007、TIA/EIA 568A 传输标准，传输带宽大于 16MHz

为水平语音布线提供单对或双对线缆，为室内垂直（主干）子系统设备间与电信间之间提供大对数语音线缆连接

为建筑群子系统提供室外语音线缆连接

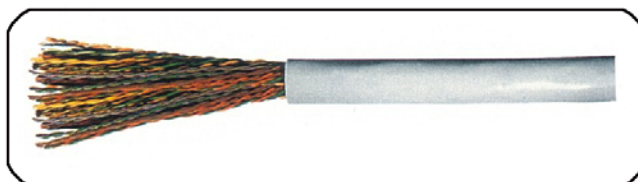
连接绝缘一致性、传输延时低，外径尺寸小，减少安装中电缆的扭曲

护套：阻燃 PVC（CM、CMR、CMP）材料

外护套颜色：灰色

整轴线长 305 米

通过第三方认证测试，获 UL 认证



三类铜缆

4、超五类信息模块功能及性能参数

特点

满足并超过 TIA/EIA 568C.2 和 ISO11801 - 2002 超五类传输标准，适用于设备间与工作区的通讯插座连接，传输带宽大于 100MHz

外形紧凑，有通用线序标签清晰标注于模块上，便于准确快速地完成端接

90 度压接带防尘盖超五类模块，接触针触点材料为 50 μm 的镀金层，耐用性大于 1500 次

插拔

模块后部的端接保护帽具有扣锁式设计，可以避免线缆端接后的过度弯曲、脱落和对接触点的保护

打线柱外壳材料为聚碳酸酯，IDC 打线柱夹子为磷青铜，适用于 26-22AWG 线规, IDC 打线柱耐用性大于 250 次端接

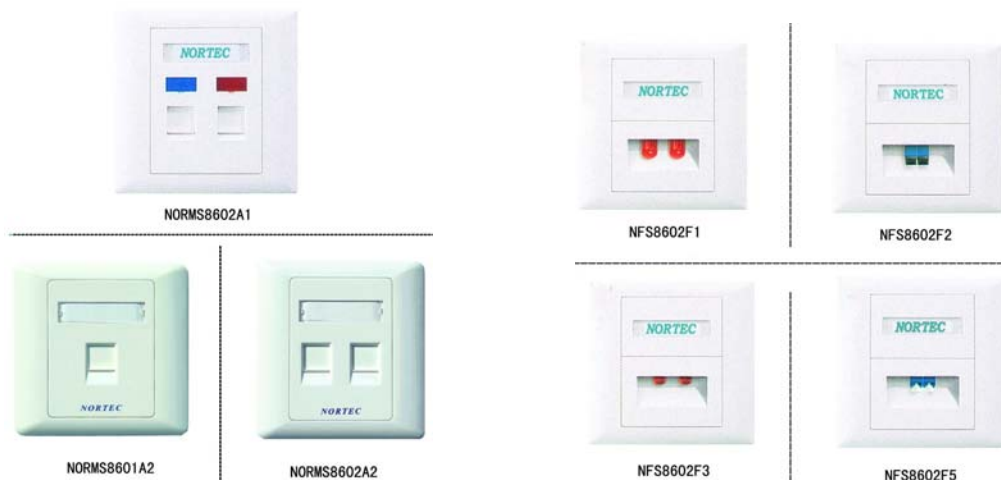
通过第三方认证测试,获 UL 认证



5、信息面板功能及性能参数

特点

- 面板外型尺寸符合国标标准 86 型
- 嵌入式面框，安装方便；面板表面带嵌入式图标及标签位置，便于识别数据和语音端口
- 配有防尘滑门用以保护模块、遮蔽灰尘和污物进入
- 备有适用于各种环境的单、双孔面板
- 材料采用 ABS 工程塑料



铜缆面板

光纤面板

6、地面插座功能及性能参数

特点

- 内装模块化功能件，可根据客户不同要求选配 120 型功能件
- 使用时按动滑舌，其整个插座体弹出，不用时插座体可完全收进地面以下
- 盖板面与地面齐平，不影响通行和清扫
- 安全可靠，打开时不拨动滑舌，插座体不会因脚踩而合上
- 防渗漏设计，可保证在插座体合上时水滴等液体不易渗入
- 接线容易，采用专用接线端子，只须将外接线插入接线端子孔中即可



NORMS111G

7、超五类配线架功能及性能参数

特点

满足或优于 EIA/TIA 568C.2 超五类传输标准，符合 T568A 和 T568B 线序，传输带宽大于 100MHz

坚固及易于安装的设计，可以减少安装与操作费用，具有较大的正面标识空间方便端口识别，符合 19 英寸机架安装标准

配线架为钢架，喷塑

RJ45 模块插座为 ABS 工程塑料和聚碳酸酯，接触针触点为 50 μ m 的镀金层，耐用性大于 1500 次插拔

IDC 打线柱夹子为磷青铜材料，适用于 26-22 AWG 线缆，IDC 打线柱耐用性大于 250 次端

接

配线架每个信息端口自带一个弹簧承载的内置防尘盖，在插入和拔出跳线时，防尘盖可以自由缩进和弹出，可有效防止灰尘、昆虫的进入和异物的插入，保护接触的金针，这样既能确保稳定的信息传输，又能保证配线架在严峻的环境下正常使用。

整体式自带理线架超五类配线架，有助于线缆整理，提高布线产品的性能。

使用单对 110 型打线工具，标准的 T568A 和 T568B 线序

通过第三方认证测试，获 UL 认证



NORPS5M-24E

8、110 型压接跳线功能及性能参数

特点

满足 TIA/EIA 568C.2 超五类传输标准，传输带宽大于 100MHz

适用于设备间或水平子系统的现场端接

实现 110 型配线架之间或 110 配线架与 RJ45 配线架之间快速互连，

具有极大的灵活性，并有多种长度、接头方式和颜色可供选择

通过第三方认证测试，获 UL 认证



9、室内多用途布线光缆功能及性能参数

室内光缆是在紧套光纤外均匀排列起加强作用的多股芳纶丝，再挤制阻燃外护套而成，用于数据通信传输。铺设方式：沿墙、顶、夹层、导管。适用于无严格防水要求的场合。

特点

满足 YD/T 1258.4-2005、IEC794、GR-409、ICEA-596 等标准

用于室内无严格防水要求的场合

通过选用线性好、出胶量小的螺杆及调节挤塑机真空度的大小，加工紧套的光纤，保证了光缆中的紧套光纤外径均匀，剥离性好

用于室内的产品对阻燃性能要求很高，为达到此要求，采用阻燃性能良好的 PVC 或 LSZH 低烟无卤护套材料由于采用专用的加工设备、优质的材料及优化工艺降低了产品的高低温附加衰减紧套光纤纤芯经过严格筛选，确保光纤的几何尺寸及传输性能满足用户需要

室内光缆是在紧套光纤外均匀排列起加强作用的多股芳纶丝，再制阻燃外护套而成。通过选择优质光纤和专用设备，配合精密模具，并合理设计芳纶丝股数和布放张力，使产品的各项性能指标均优于相关国际标准的要求



室内光缆

光缆类型	2芯	4芯	6芯	8芯	10芯	12芯
光缆直径 (mm±0.25)	3.2	4.8	5.1	5.6	5.8	6.2
光缆重量 (kg/km)	11	18.4	22	24	27	31
光学特性						
衰减 (+20℃)	50μm	≤3.5dB/km @850nm		≤1.5dB/km @1300nm		
	62.5μm	≤3.5dB/km @850nm		≤1.5dB/km @1300nm		
	G.652	≤0.45dB/km @1310nm		≤0.40dB/km @1550nm		
	G.655	≤0.50dB/km @1310nm		≤0.50dB/km @1550nm		
带宽	50μm	≥200MHz.km @850nm		≥400MHz.km @1300nm		
	62.5μm	≥160MHz.km @850nm		≥200MHz.km @1300nm		
数值孔径 (NA)	50μm	0.20±0.015				
	62.5μm	0.275±0.015				
光缆截止波长λ _c	G.652	≤1260nm				
	G.655	≤1480nm				
几何特性						
紧套光纤直径	900±50μm					
光纤包层直径	125±1.0μm					
交货长度 (可按用户要求提供其它长度)	≤2200m					
环境特性						
运输温度	-20℃~+70℃					
储存温度	-40℃~+70℃					
安装温度	-5℃~+50℃					
使用温度	-20℃~+70℃					
温度附加衰减Δα(-20℃~+70℃)	50μm	≤0.50dB/km @1300nm				
	62.5μm	≤0.50dB/km @1300nm				
	G.652	≤0.20dB/km @1550nm				
	G.655	≤0.20dB/km @1550nm				
允许拉伸力	长期	200N				
	短期	660N				
允许压扁力	长期	300N/100mm				
	短期	1000N/100mm				
动态弯曲半径	20×D (光缆短轴)					
静态弯曲半径	10×D (光缆短轴)					

室内多用途布线光缆性能参数

10、室外中心束管式光缆功能及性能参数

特点

适用于室外管道和架空敷设，光纤芯数：2-12，适用温度：-40℃至 70℃，最小弯曲半径：10 至 20D，抗拉力：(长期/短期)800/1500N，抗压扁力：(长期/短期)1000~3000(N/100mm)

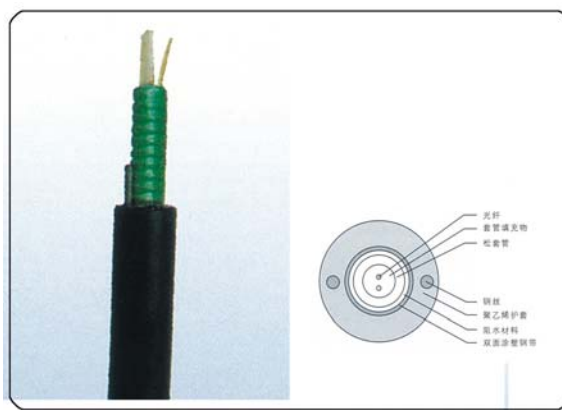
GYXTW 光缆的结构是将单模或多模光纤套入由高模量的塑料做成的松套管中，套管内填充防水化合物。松套管外用一层双面涂塑钢带纵包，钢带和松套管之间加阻水材料以保证光缆的紧凑和纵向阻水，两侧放置两根平行钢丝后护套成缆

精确控制光纤的余长保证了光缆具有很好的机械性能和温度特性，松套管材料本身具有良好的耐水解性能和较高的强度

具有良好的抗压性和柔软性的双面涂塑钢带（PSP）提高了光缆的抗透潮能力

直径小、重量轻、容易敷设

室外中心束管式光缆性能参数



室外中心束管式光缆

11、12、24 口光纤配线箱功能及性能参数

特点

适用于光纤接入网中的光纤终端点，有光缆的配线与熔接功能，可以实现光缆纤芯的灵活跳接及存储，1 2 / 24 芯容量芯数光纤接头

专为光纤通信机房设计的光纤配线设备，用户可根据实际需求选配单元的数量或规格壳体采用环氧静电喷塑，外形美观，使用方便

19 英寸标准网络机柜安装，尾纤收容设置于机架内，用于纤熔接或研磨处理

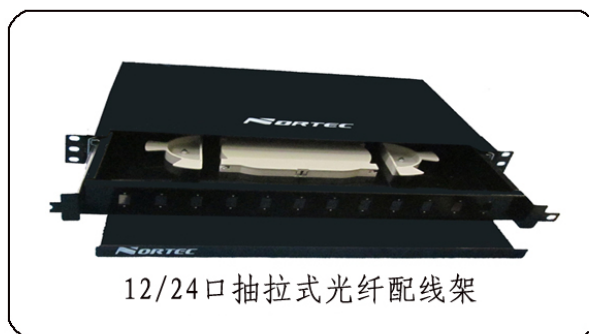
提供光纤收容及整理空间，方便跳线及整理

设有 4 个光缆输入口，并有二个接地柱，便于工程施工

用于 SC、ST、FC 或 LC 类型适配器，可快速安装

抽拉式设计，易于维护及管理

光纤熔接盘有固定锁止设置，以防止光纤熔接盘意外弹出



12、光纤适配器功能及性能参数

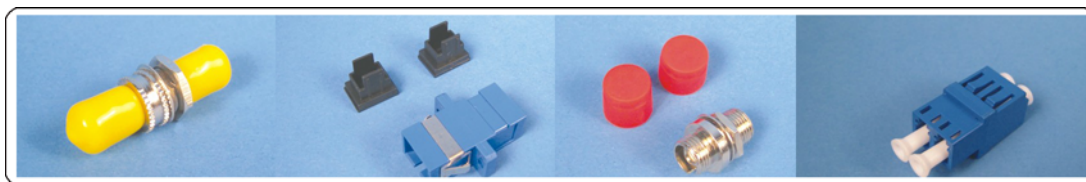
该部件采用进口高精度机械机床加工，产品光洁度高，精确轴心定位，保证产品同轴度及同圆度精确系数。

适用于测试设备、局域网、光纤 CATV 和不同类型标志间的转接。符合 IEC 和 BELLCORE 要求。

特点

- 光学性能 100% 检测，可提供陶瓷(氧化锆)套管。
- 一体化的内部结构独特设计，结构更简单，使用更轻松，易于装配，提高效率
- 良好的稳定性，连续插拔试验插损小
 - 插入损耗<0.2dB
 - 反射损耗>55dB
- 温度范围-40 ~ +85 摄氏度

- 耐久性 1000 次。变化小于等于 0.2dB



光纤适配器

13、光纤跳线功能及性能参数

特点

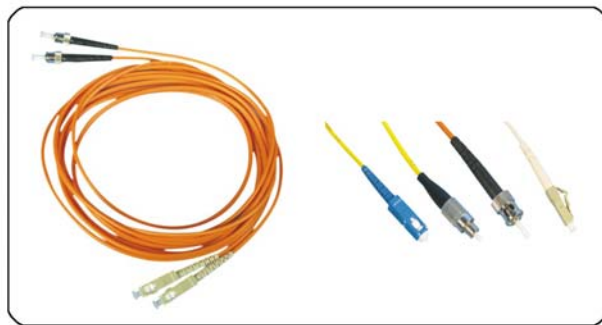
通过业界标准 TIA / EIA-568-A (CSA T529-95)、IEC 874-1 光纤连接器的一般要求，用于光纤配线箱到有源设备的连接。

采用低插入损耗和反射的优质材质，具有很好的光学性能，可以和适配器实现简单安装，增强性和抗拉设计提供了较高的机械稳定性。

产品类型	ST		SC		FC	
	多模	单模	多模	单模	多模	单模
插入损耗	≤0.3dB	≤0.3dB	≤0.3dB	≤0.3dB	≤0.3dB	≤0.3dB
温度性能	-40℃~ +80℃	-40℃~ +80℃	-40℃~ +80℃	-40℃~ +80℃	-40℃~ +80℃	-40℃~ +80℃
重复性	≤0.1dB	≤0.1dB	≤0.1dB	≤0.1dB	≤0.1dB	≤0.1dB
互换性	≤0.2dB	≤0.2dB	≤0.2dB	≤0.2dB	≤0.2dB	≤0.2dB
回波损耗	≥35dB	≥45dB	≥35dB	≥45dB	≥35dB	≥45dB

产品类型	MT-RJ		LC	
	多模	单模	多模	单模
插入损耗	< 0.5dB	< 0.5dB	< 0.3dB	< 0.4dB
反射损耗	> 35dB	PC > 40dB UPC > 45dB APC > 55dB	> 35dB	PC > 45dB UPC > 50dB APC > 60dB
接合耐久性	< 0.2dB	< 0.2dB	< 0.2dB	< 0.2dB
强度	< 0.2dB	< 0.2dB	< 0.2dB	< 0.2dB
环境温度	-40℃~+80℃	-40℃~ +80℃	-40℃~ +80℃	-40℃~ +80℃

光纤跳线性能参数



光纤跳线

14、标准型机柜功能及性能参数

符合 ANSI / EIA RS-310-D、DIN41491, PART1、IEC297-2、DIN41 494, PART7、GB / T3047.2-92 标准, 兼容 19 英寸国际标准、公制标准和 ETS1 标准。

广泛应用于电脑网络系统、大学教育器材、广播系统及通讯系统等, 适合放置精密电脑及电子仪器等。

特点

32U 以上 NCB 机柜产品特性 (含 32U)

- 钢板厚度: 方孔条 1.5mm 以上, 其他 1.2mm 以上
- 烟灰色钢化玻璃 5mm
- 可同时安装脚轮和支撑脚; 结构坚固, 最大静载达 500KG, 移动承载 250KG
- 高级旋把机柜门锁
- 高度、宽度、深度可选多项配件可选

27U 以下 NCB 机柜产品特性 (含 27U)

- 钢板厚度: 方孔条\层板 1.2mm 以上, 其他 0.8mm 以上
- 白色钢化玻璃 5mm
- 可同时安装脚轮和支撑脚; 结构坚固, 最大静载达 300KG, 移动承载 150KG
- 高级旋把机柜门锁
- 高度、宽度、深度可选多项配件可选



标准型机柜

16、墙上型机柜功能及性能参数

符合 ANSI / EIA RS-310-D、DIN41491, PART1、IEC297-2、DIN41 494, PART7、GB / T3047.2-92 标准, 兼容 19 英寸国际标准、公制标准和 ETS1 标准。

广泛应用于计算机网络系统、大学教育器材、广播系统及通讯系统等, 适合放置精密电脑及电子仪器等。

特点

- 外观设计高贵典雅, 工艺精湛、尺寸精密, 极富时代气息, 为您的工程增添价值
- 国际流行的烟灰色钢化玻璃前门
- 方便的挂墙安装设计, 也可安装脚轮或支撑脚后放置地面上
- 厚度: 方孔条 1.2mm, 其它 0.8mm, 钢化玻璃厚度 5mm。
- 最大承载达 60KG
- 可关闭的上部、下部走线通道
- 可方便拆卸的左右侧门和前门; 全方位操作, 多方位察看
- 脱脂、酸洗、防锈磷化、 纯水清洗、 静电喷塑



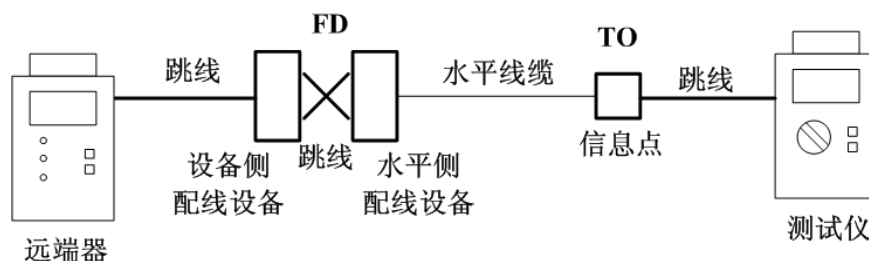
墙上型机柜

第五章、系统测试

一、双绞线缆传输测试

测试模式

信道测试，见下图：



测试的主要参数为：

- 插入损耗 (IL)
- 近端串音
- 衰减串音比 (ACR)
- 等电平远端串音 (ELFEXT)
- 近端串音功率和 (PS NEXT)
- 衰减串音比功率和 (PS ACR)
- 等电平远端串音功率和 (PS ELFEXT)
- 回波损耗 (RL)
- 时延
- 时延偏差

上述测试项目应符合系统技术指标的技术要求。

测试仪器

采用经过国家技术监督局检验合格有效期中的专用测试仪器：

品牌： 型号：

测试样本

对于规模较大的项目，可以采取抽样测试，抽样的样本不得小于总数的 10%。

本项目为 100%全部测试。

测试结论

所有被检样本的不合格率小于 1%，为检测合格。

如果抽检的样本不合格率大于 1%，则增加样本数量，重新检测。

如果增加样本检测的不合格率仍然大于 1%，则进行 100%全部检测。如果不合格率仍然大于 1%，则测试结果判定为不合格。

二、光纤传输通道测试

光纤测试参数

- (1) 光纤的连续性
- (2) 光纤的率减
- (3) 光纤的带宽

光纤测试仪的组成

- (1) 主机

包括一个检波器、光源模块（OSM）借口、发送和接收电路及供电电源。主机可独立作为光功率计使用。

- (2) 光源模块（OSM）:

包含有发光二极管（LED），在 660、780、820、850、870、1300 或 1550nm 波长上作为测量光率减/损耗的光源，每一模块在自己的波长上发出能量。

- (3) 光纤连接适配器:

允许连接一个 Biconic, ST, SC 或其他公用的光纤连接器至 938A 主机。对每一个端口（输入和输出）要求一个适配器。

- (4) AC 电源适配器

当由 AC 电源给主机供电时，AC 适配器不对主机的可充电电池进行充电。如果使用可充电电池，须由外部 AC 电源对电池进行充电。

测试模式

信道测试，采取 100%样本全部测试。

测试结论

所有被检样本 100%合格，为检测合格。

第六章、综合布线设备总清单

下面的器件总清单详细列出了本工程设计所有器件的名称、型号、数量、单价等，共分插座、线缆、配线架、光纤、工具五部分，这是设计器件的最终汇总结果，但不含工程有关的施工和管理等费用。本工程布线器件总清单如下：

序号	名称	品牌	规格/型号	单位	数量	单价	金额	备注
1	超五类信息模块	北讯	NORMCAT5EA1	个	410		0	
2	语音模块	北讯	NORMCAT3A	个	412		0	
3	双孔信息面板	北讯	NORMS8602A	个	411		0	
4	超五类线	北讯	NOR1051004	箱	124		0	
5	24 口超五类配线架	北讯	NORPS5M-24A	个	19		0	
6	100 对 110 语音配线架	北讯	NORPS110D-100	个	14		0	
7	三类 25 对主干铜缆电缆	北讯	NOR103125	305 米/卷	2		0	
8	6 芯多模室外中心束管式光缆 (62.5/125)	北讯	NFC2206	米	500		0	
9	24 口光纤配线架	北讯	NFPA241	个	5		0	
10	多模尾纤	北讯	NFA2011	条	48		0	
11	ST 光纤耦合器	北讯	NFM1111	个	48		0	
12	ST-SC 3M 多模光纤跳线	北讯	NFA2123	条	48		0	
13	室内多模 6 芯光纤	北讯	NFC1206	米	300		0	
14	1U 理线器	北讯	NORPS110D	个	38		0	
15	12U 墙柜	北讯	NCW12	台	1		0	
16	42U 服务器机柜	北讯	NCB42-696BAA	台	2		0	
17	42U 标准网络机柜	北讯	NCB42-66BAA	台	4		0	
	材料费合计 (不含税)							
	工程施工费							
	测试费							
	光纤熔接			点				
	税点							
	总费用							

第七章、质量保证及服务

一、预期工期

除不可抗力因素造成的工期拖延外，我方保证在工程正常合同期内完成此布线工程的施工。工程施工将随着甲方土建及装修进度进行，同时注意工程人员的合理调配，关键器件的及时准备和供应，以及工程施工组织的合理安排，确保工程的顺利进行。

二、库存及最短到货时间

我方作为 NORTEC 产品的代理，拥有较充分的库存，临时调货也相对方便自由，一些关键器件如线缆、光纤、配线架、插座面板等目前随时有货，即使缺货，我方也可保证最短一周内到货。

我方在预期工期内，还有其他工程在同时推进；为此我方采取以下措施保证工程如期进行：

成立固定的该项目管理小组，固定项目有关主要负责人；

合理调配施工队，进行穿插、流水施工，保证该工程各阶段正常施工进度；

提前备货，保证该工程施工用器件材料的及时供应；

加强与甲方的协商，及时接受甲方的监督和合理建议。

三、投入人力

我方将在工程施工中安排一个项目负责人、一个技术负责人、两个施工督导人员组成工程项目管理小组，同时在管槽铺设、穿线、安装测试三个重要施工阶段中组织不少于 10 人的专业施工队进行高效安全施工。

四、质保

7.4.1 厂商提供的质保

NORTEC 提供布线系统材料 20 年保证，除人为因素(如机械性损伤)及自然灾害等不可抗力外，在 NORTEC 材料交付用户后 20 年内，材料如出现质量问题，我方将负责更换。

7.4.2 公司提供的质保

我方提供一年保证。除人为因素（机械损伤及不可抗力的自然灾害）外，在工程完工后一年内，我们将免费提供工程维修。

五、用户培训

培训地点：甲方现场

培训时间：一周

培训人员：甲方计算机及网络维护人员

培训内容：

布线系统概念。

布线系统的结构、器件、文档。

NORTEC 器件、工具的使用。

布线系统的维护、管理、故障诊断。

六、竣工文档

在竣工时，我们将向甲方提供如下文档：

线路测试报告

这是由电缆测试仪生成的测试报告传到计算机中整理出来的。

布线系统管理文档

此文档描述交付的布线系统的结构、所有各配线架的电缆标号图。

布线系统竣工平面图

此图纸描述综合布线系统最终的线槽路线及信息点最终的分布状态、编号。

布线系统用户手册

此文档讲解布线系统器件、工具、管理维护方法和故障诊断方法。

第八章、附录

附件一、主要材料设备清单

附件二、设计图纸

附件三、主要产品的相关资料