

# **结构化综合布线系统初步设计方案**

**委托：英国奔瑞香港有限公司**

**设计：上海速越电子工程有限公司**

## 一、总体设计概述

随着因特网与企业网在全球普及应用和不断的发展，医疗行业、金融行业、房地产业、证券交易、进出口等行业对信息所依赖的程度越来越高，同时对办公环境的要求也越来越高，迫切希望能够建设成具有完善的数据通讯、语音通讯、图像通讯及网络管理和完备的服务设施在内的办公楼。

在这种形势下，一个现代化办公大楼的建设旨在通过对建筑物的四个基本要素即结构、系统、服务和管理以及它们之间的内在联系的最优化考虑，来提供一个投资合理，又为楼内用户及其顾客提供高效率、舒适、便利的工作环境。

结构化综合布线是建筑内部智能系统的信号传输线路。通过它可提供语音设备、网络设备、楼宇控制设备及信息管理系统的内部互连，同时也提供这些设备与外部通信网络相连，因而在此基础上进行语音通信、数据图象处理、控制等功能。

根据以上的要求，在众多的国际、国内产品品牌中，结构化综合布线系统推荐选用著名品牌（欧洲布线第一大占有率）奔瑞（Brand-Rex）Cat6Plus 和 Blolite 吹气式光纤技术的解决方案。

Brand-Rex 在其行业内处于市场领先地位，为大量工业部门提供可靠的电缆解决方案，包括医院、航天、防御、海运、离岸、铁路和地铁，油、石化气、大学、银行、宾馆、政府，这些只是简要例举，并未覆盖全部。

Brand-Rex 每年生产大约 1600 种电缆，其中很多种电缆是为波音(Boeing), KCRC, MTR, 赤鱲角机场、美国海军，欧洲战斗机联合体（Eurofighter），和龙卷风式战机等专门制造。Brand-Rex 还在研发上投资重金，并且已经和英国电讯公司合作开发了具有开创性的气压式光缆系统。现在，关于这项创新已经有几千个参考站点。另外，Brand-Rex 已经进一步将气压式光缆技术应用于污水环境中。由此，道路挖掘的影响可以保持在最低水平，减少了驾车者和行人的不便，更重要的是，这项技术具有环境友好的特性。

Brand-Rex 历史

Brand-Rex 成立于 1972 年，为集成通讯网络提供结构性布线解决方案，是在全球居领先地位的供应商。1987 年，Brand-Rex 被 BICC 并购，立刻成为世界最大的电缆制造商之一。2000 年，Brand-Rex 加入 Novar 集团（在建筑方案市场中，以 MK, Ackermann, Gent, 和 Trend 品牌闻名）。2005 年 4 月，Honeywell 并购了整个 Novar 集团，同年 11 月 Brand-Rex 被 Gores LLC 并购。

现在 Brand-Rex 位于英国，在欧洲，中东和亚洲当地的销售组织使 Brand-Rex 的业务可以遍及全球。Brand-Rex 制造的所有产品都符合 ISO 9001:2000/14001 的劳合社制度标准。产品性能符合国际标准，并且可以提供由第三方出据的许可证书。

以高性能的解决方案为基础的成功记录，让 Brand-Rex 在上一个十年中始终处于电缆系统供应商的前三名。这个成绩来源于客户对 Brand-Rex 产品的一个公认观点 — 信任。通过质量保证、许可、鉴定和审核系统的监督，Brand-Rex 的品牌只会显示在承认 Brand-Rex 监控的产品上，这种监控不但包括产品质量，还包括安装质量，确保安装系统可以安心使用 25 年。

在欧洲，Brand-Rex 还是技术人员和安装员培训计划的最大提供者。现在，Brand-Rex 提供 BicSi 认证培训，这是国际上唯一认可的有关结构化布线电缆安装员和工程师的培训计划。实际上，每年 Brand-Rex 有超过 2000 人在铜质电缆安装和光纤断线安装上获得结构化布线安装员和工程师的资格。

Brand-Rex 在英国本土市场上居于市场领先地位，同时被我们的竞争对手看作是欧洲第二大的供应商。Brand-Rex 在亚洲有超过 20 年的历史，基于该公司在亚洲的大量客户和存货，Brand-Rex 将继续成为这一领域的主要供应商。

## 二、综合布线系统设计原则

### 1. 结构化设计原则

根据用户的要求，其结构化综合布线系统应自始自终贯彻的原则：

**实用性**——能满足现在和将来的使用要求，实现语音、数据的通信；

**灵活性**——在任何一个信息插座上都能连接不同类型的终端设备；

**模块化**——布线系统中，除固定于建筑内的线缆外，大部分的接插件都是积木式的标准件，以方便管理和使用；

**扩充性**——系统是可扩充的，以便技术更新和发展时，容易把设备扩充进去；

**经济性**——布线系统的设计应最大限度优化，尽可能降低造价。

### 2. 设备选型设计原则

- 产品具有先进性；
- 基于开放结构，具有灵活性、发展性，适应未来要求；
- 遵从国际、国内工业标准。

## 三、设计依据

### 1. 参照标准

建筑物结构化综合布线系统所使用元件是基于标准的组合与标准的测试，形成完整的标准系统，保证整个系统的完备性，从而使您可以得到最高保证。下面是本系统所能满足的标准的概述：

- ANSI/EIA/TIA 568B
- ISO /IEC 11801
- YD/T926-1、2、3
- ANSI/EIA/TIA 568A/ 569A/570A
- ANSI / EIA/TIA-606

- EN-50173
- CECS72-97
- CECS89-97
- IEEE 802.3u Ethernet (100BASE-T, 1000BASE-T)
- ATM 155Mbps/622.5Mbps
- IEEE 802.3ae 10Gb Ethernet

## 2. 安装与设计规范

- 《大楼通信综合布线系统》 YD/T 926.1-97)
- 《建筑及建筑群综合布线系统工程设计规范》 GB 50311-2000)
- 《建筑及建筑群综合布线系统工程验收规范》 GB 50312-2000)
- 《综合布线系统电气特性通用测试方法》 YD/T 1013-1999)
- 《工业企业通信接地设计规范》 GBJ79-85)
- 《智能建筑设计标准》 GB/T 50314-2000)

## 四、综合布线系统组成

综合布线系统的组成可按建筑结构设计组合可划分为六个独立的子系统。它采用分级星形拓扑结构，可灵活地支持电话信息点、传真信息点、PC工作站信息点、多媒体信息点、图像显示及语音等信息点的实际应用，并为以后的产品和网络的发展提供基础。

### 1. 建筑群子系统

建筑群子系统将一幢建筑的线缆延伸至建筑群内的其他建筑的通信设备和设施。它包括铜缆，光缆以及防雷击的保护设备。

### 2. 垂直干线子系统

它提供建筑中最重要的铜缆或光缆线路，一般它提供位于不同楼层的设备间和设备间的多条联接路径，它也可连接单层楼的大片地方。

### **3. 水平区子系统**

连接工作区和干线区的分布系统的这一部分称作水平子系统。

### **4. 工作区子系统**

工作区由线缆，跳线和适配器组成，以将电话、计算机、烟感器、读卡机等连接至信息插座上，信息插座可由符合国际标准的模块化插头组成。

### **5. 交叉连接子系统**

它是由交叉连接的端接硬件和色标规则组成，以提供对所有系统的联接。

### **6. 设备区子系统**

它在一个集中化设备区，连接系统公共设备。

## **五、综合布线系统的设计和选型**

### **1. 主要产品的选型**

#### **工作区模块：**

选用进口奔瑞 6 类非屏蔽模块 免工具设计

工作区由终端设备连接到信息插座的连线和信息插座所组成。通过插座既可以引出电话也可以连接数据终端。在 RJ45 插座内不仅可以插入数据通讯通用的 RJ45 接头，也可以插入电话机专用的 RJ11 插头。信息出口（IO）采用的是双孔模块插座及单孔模块插座，为拆装灵活的模块式 8 芯信息插座。该插座具有性能高、尺寸小、安装简便等特点，其输入、输出线的线规都符合 EIA/TIA568 标准。

Cat6plus 布线系统的六类模块化插座具备高性能模块化连接硬件所需的卓越传输性能、简便的线缆管理以及完整的受力支撑性能。

颜色编码：模块配有明显的、可方便更换的、永久的彩色标识或文字标识，方便辨认不同的应用；

#### **特点：**

完全兼容所有的 Cat6Plus 系列插座部件，配线架和地板插座方案

丰富的安装选项

模块部件少

高密度安装

免工具安装



**FEATURES AND BENEFITS:**

- Innovative curved lever, designed for easy, quick and efficient product termination
- Narrow product profile - improves panel packing densities
- New unique pointed pillar lacing system for faster termination – halves the time
- Low insertion force
  - no special tool required
- Translucent lever allows for easy after termination inspection
- Enhanced contact array for improved performance
- Category colour coded carrier
  - orange for 10G
- Integral colour coded wiring labels for easy identification
- No need for flat surface termination
- Stylish design

全新面向未来的设计:

对电路板的最优化设计达到超过 250MHz 的带宽

插拔 1500 次

塑料材料符合 UL94-0 规范;

满足从 AWG 24 到 AWG 22 不同线规的安装需要

产品特性:

信息端口类型: 非屏蔽 RJ45 端口

进线方式: 顶端和背面

端口电镀厚度: 最大 1.60mm

模块材料: 撞压改善的 PBT

UL94-VO 等级

电镀: 100 微米镀镍及 50 微米镀金

端接模块: 110 型 IDC 式

接线标准: EIA/TIA568 A/B

满足规范: ISO/IEC 11801:2002

ANSI/TIA/EIA 568B 2:2002

EN 50173-1:2002

国际测试认证: UL 认证

(3P 实验室) 国际第三方权威测试认证。

#### 工作区面板:

选用进口奔瑞单/双口面板

单口面板



双口面板:



规格: 86 型, 与 RJ45 模块插座配套面板

颜色: 乳白色

材料: 所有塑料材料符合 UL 94-V0。应采用 UV 耐腐塑料。

设计: 面板带有永久性的防尘门

#### 选用进口奔瑞光纤终端:

规格: 86 型, 与 RJ45 模块插座配套面板

颜色: 乳白色

材料: 所有塑料材料符合 UL 94-V0。应采用 UV 耐腐塑料。

设计: 面板带有永久性的防尘门

支持连接器类型: 双工 LC

每个模块最多可以端接 2 芯光纤 (SFF 接头可端接 4 芯)

斜角光纤模块配有适配器

兼容标准的墙装式模块化面板

#### 水平铜缆:

选用进口奔瑞 非屏蔽 6 类双绞线, 低烟无卤外皮 带十字骨架



产品符合:

ISO/IEC 11801:2002

ISO/IEC 61156-5

EN 50173-1:2002

EN 50288-5-1

ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002

铜芯

导体: 23AWG, 专业锻造的铜线

绝缘: 蜂窝式聚烯烃

直径: 通常为 1.45mm

线对: 每线对 2 芯绞合

铝箔带屏蔽: 每一单独线对裹覆铝箔聚酯带

线对颜色: 蓝-白、橙-白、绿-白、棕-白

总体装配:

线缆: 4 对双绞线

金属网屏蔽: 0.5mm 镀锡, 锻造的铜线, 标称覆盖率为 50%

外皮: PVC 或 LSZH 材料

安装温度:

0°C 至 50°C

操作温度:

-20°C 至 75°C

最大拉力负荷

每根电缆 10KG 安装拉力

最小弯曲半径  
8 倍外径（安装）  
4 倍外径（操作）  
包装箱：500 米/轴  
有效带宽：超过 250 MHz  
国际测试认证：UL 认证

（3P 实验室）国际第三方权威测试认证。

水平布线子系统部分均采用奔瑞（Brand-Rex）六类的 Cat6plus 传输数据和话音。所有线缆都具有阻燃特性（符合 IEC 60332-1 及 DIN VDE 0472 第 804 部分，试验类型 B 标准(delete)）。此外，FRNC 线缆具有无腐蚀（符合 IEC 60754-2）以及低烟（符合 IEC 61304）的特性。

它们具有卓越的电气性能，超越当前定义的六类标准的要求。其它特点如设计轻巧。此外，中心分线器降低了断线或扭结的风险。

Cat6plus 的 UTP 线缆设计用于 250MHz，具有超越六类规格的传输性能。

Cat6plus 的 UTP 线缆拥有极低的失真，不同线对间的传输低延迟更突出了其在千兆位以太网应用中的卓越性能。同时，线缆的轻巧设计也为客户提供方便。

#### 光缆部分

选用进口奔瑞 室内 12 芯 50/125 多模光缆 OM3



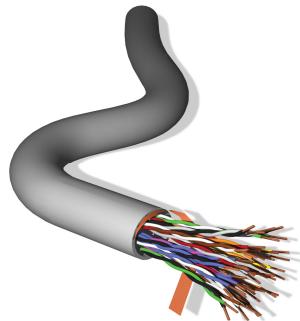
OM3 万兆多模光缆要求采用满足 IEEE802.3ae 标准，支持万兆以太网应用 300 米及支持千兆以太网应用达 1000 米距离。

类型：50/125um 多模 OM3 级别光缆

芯数：12 芯和 4 芯每芯都带有彩色护套

### 主干语音大对数

选用进口奔瑞 3 类 25 对大对数电缆 低烟无卤外皮



铜芯：专业锻造的铜线，直径 0.51mm

绝缘：聚烯烃

电缆组成：双绞线

线对：每线对 2 芯绞合

总体装配：

铜芯组合：25 对，每芯带有彩色护套

绑扎：裹覆聚酯带，100%包裹

外皮：LSZH 材料

电气特性： 20 摄氏度)

铜芯阻抗：最大 9.38 欧姆 S/100m

最大衰减： 1MHZ 2.6db/100M

4MHZ 5.6db/100M

8MHZ 8.5db/100M

10MHZ 9.7db/100M

16MHZ 13.1db/100M

互感电容：6.6nf/100m 1KHZ

不平衡电容：330Pf/100m 1KHZ

特性阻抗：100 +/- 15 欧姆 S

NEXT (25 对单元功率总和最大 db 值)

1MHZ 41dB

4MHZ 32dB

8MHZ 27dB

10MHZ 26dB

16MHZ 23dB

满足规范: 3类

ANSI/EIA/TIA 568B .2 2002

包装箱: 500米/轴

管理区子系统:

数据配线架: 选用进口奔瑞 6类 24 口非屏蔽配线架 (含理线器)



配线架规格: 19" (483mm)、

配线架高度: 1U (44.1mm)

配线架深度: 132mm

信息端口类型: RJ45

端口数量: 24

颜色: RAL 9005 黑色或 RAL7035 灰色

端接模块: LSA 型

接线标准: EIA/TIA 568 A/B

满足规范: 六类

ANSI/EIA/TIA 568B.2.1:2002

ISO/IEC 11801:2002

EN 50173-1:2002

国际测试认证: UL 认证

(3P 实验室) 国际第三方权威测试认证,

前面具有明显的、可方便更换的、永久的标识。

安装: 配线架背后线路板具有防尘, 防撞保护, 每个配线架必须自带后理线架。

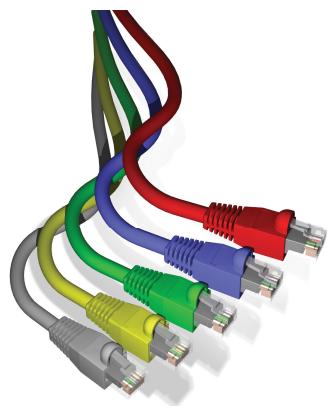
理线器:

选用进口奔瑞 1U 理线器



#### 铜缆跳线:

选用进口奔瑞 6 类非屏蔽数据跳线



规格：六类 UTP，

线对：4 对模块化 RJ45-RJ45 跳线，

线规：23AWG。

奔瑞 (Brand-Rex) 光缆系统的 CCS 机架式光纤配线架为外线设备、垂直或水平光缆与光电部件之间提供互连或交叉连接。可以根据需要订购带有用于多模或单模应用的配线面板的光纤配线架。配线面板有 6-纤、8-纤、12-纤、16-纤和 24-纤五种配置。备有资料记录单，可以根据需要增加单元或部件，为任何应用构造相应的光纤布线架构。

特点：

适用于松套、紧套和带状光缆

标准 4.5-英寸 (11.4 厘米) 正面突起和埋设安装性能

多种跳线出口位置

滑动抽屉，便于接头操作

门锁既可以由工厂预装，也可以现场安装

达到 ANSI/TIA/EIA-568-A 和 606 标准



增强型紧凑式光纤配线架已加载了光纤适配器

前面板装配选择有 24 芯的 FC, ST, SC, 12 芯的 DC, 和 48 芯的 LC, MT-RJ

最小深度 235mm

前板包含端口连接标识条

耦合器:

选用进口奔瑞 LC 多模 OM3 双工耦合器



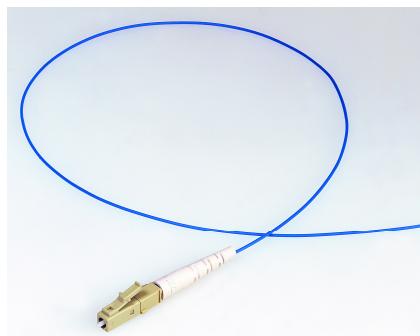
### 六类万兆多模光纤跳线

规格: OM3 级别多模 50/125 $\mu$ m, LC-LC 双工类型

连接到光纤配线架及交换设备的光纤跳线应支持万兆以太网, 采用双工 LC 接口, 有锁定装置以防止误将电极弄反和将对子拆散。

最大损耗: < 0.75dB

### 尾纤

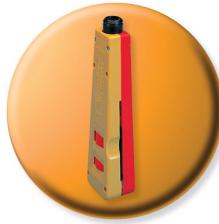


### 选用进口奔瑞 OM3 多模尾纤

线缆属性:

抗压力:(牛)	操作温度
1500	-10℃ 到 +70℃
抗冲击 (NM)	储存温度
0.2	-25℃ 到 +80℃
最小弯曲量 (MM)	安装温度
50	0℃ 到 70℃

工具:



原厂生产: 110 型打线工具

适用于 110 型 IDC 式连接器使用。

## 施工组织计划及管理

### 1. 对环境及土建配合的建议与要求

总配线房总承内必须配有空调以及机械通风，有良好通风系统用于散热，房内温度和非冷凝的环境必须保持相对湿度，一些如渗水、传输器或马达引起的电磁干扰等障碍和危险因素必须被排除，这些要求必须每周每天 24 小时内均维持。

在总配线间以及各个分配线间内提供足够的空间用于安装跳线架及光纤接线盒，防尘良好，且应有照明系统，便于安装和管理。

在总配线间以及各个分配线间内应连接骨干和水平桥架，用于干线电缆和水平电缆的布放，同时在总配线间吊顶式天花板顶或架高地台层棚用于布线。

在总配线间以及各个分配线间内提供至少有 3-4 个独立的电源双孔插座，以供一些网络设备使用。系统应用的电压为 380V 三向和 220 双向交流电源，由当地电力公司提供，其交流电压波动的报限需遵从规定。

垂直铜缆系统的垂直桥架的长度必须最短，垂直光纤的系统的垂直桥架必须能够满足其分配。

在安装工作开始以前，确认建筑图纸以及一些相关图纸中的提供结构化布线系统的空间，净空高度、建筑开孔、底座等是否能够满足要求。

必须安装一套充分的灭火系统，必须布置好加湿系统，电子设置的上方必须直接布有喷淋头，必须装好循环通风系统。

## 2.施工的主要内容

### a. 光纤的敷设

敷设准则：在牵引光纤前，必须检查管道和内管道，并保证没有堵塞及倒塌的段落，保证敷设通路无阻。

敷设多条光纤时，尽量不要同时牵引光纤，对于每一条新的光纤要用一条新的拉绳，以避免拉绳断开而出现问题。并同一时间将光缆牵引进管道。往占用的管道敷设新的光纤时，先要采用一种方法来测量最大张强；当使用滑车轮拉线时要采用一个拉力计以保证张强小于 100 磅。牵引光纤应以稳定的速度（大约每分钟 75 英尺），并避免中途停止，以减少重新牵引时的张强过大。敷设时应采用光缆中的 Kevlar 纱线直接与牵引光缆的细线连接。

### b. 铜缆的敷设

正确安置线缆箱。多线对牵引缆线时至多 3 对缆线用一条缆绳。

缓慢、匀速牵引缆线以保持最小的张力。管线占用率在无弯时应小于 40%、有弯时应小于 30%。缆线弯曲半径应 8 倍于缆线的直径。不应多于 3 个 90 度弯。

### c. 信息插座及配线架的施工

最小拨开缆线的表皮应小于 6mm，以保持原有的缆线的绞距。

线对压入插座以配线架触点时，应保持最小散开线对以保持较好的绞距。保持缆线的弯曲半径为缆线直径的 8 倍。当弯曲时应保持合适的缆线张力。完整标识配线架的标签。

布线系统是互联网络和计算系统实施最关键的部分之一。局域和广域网的复杂性使得我们必须对布线安装给予足够的重视及恰当的管理，以提供经济有效的解决方案，满足当前和未来发展的需要。我们将和客户一起工作，对客户的具体

要求提供从设计到实施的全套服务。我们将遵循执行严格的管理制度，以高度负责的精神和谨慎的工作态度，为用户提供高质量的服务。

我们长期以来一直致力于提供高质量、完善的支持服务，以确保用户的成功，其目的是通过我们提供的完备的支持服务，使得用户可以集中力量投入到自己的业务应用中去。

### 3.施工组织计划

#### a. 施工组织

##### (1) 施工准备阶段

包括施工图编制与审核；施工预算；编制施工组织设计及施工方案的编写；设备/材料的采购与订做；工程施工工具与设施的准备以及施工队伍的组织准备等。

##### (2) 施工阶段

包括配合土建和装修施工，预埋管线管路；固定与土建施工有关的支持固定件；固定配线箱及配电柜等；随土建工程的进度逐步进行各子系统设备安装与线路敷设；各子系统检验测试等。

##### (3) 竣工验收阶段

包括系统调试及投入正常运行；完成全部测试报告及竣工文件；汇集建设单位、施工单位及质量监督部门审查；现场验收；针对有行业管理的转项系统完成行业主管部门的验收。

总之，无论工程大小，系统难易，都必须在施工中有条不紊，按一定顺序衔接进行；同时，在积累经验、掌握技艺的基础上，还必须遵循一定的工程程序，包括图纸会审、技术交底、工程变更、施工预算、施工配合、竣工验收等，才能有效地提高功效，确保工程质量。

#### b. 施工质量、安装及降低成本的措施

##### (1) 施工质量保证的基本措施

为了确保系统工程施工的质量，使工程达到设计要求，必须加强工程施工技术管理工作，根据我公司管理的经验，每一项工程从施工准备阶段开始，到工程施工与组织管理及竣工验收阶段都必须按照一定的程序和要求。由有关的技术人

员和管理人员，以文字、图表等形式，记载影响工程质量的有关规定，要求所有文件材料的形成与积累必须做到及时、准确、系统与科学。

**及时**—就是在施工过程中，对各种要求的数据、现象及时进行记录，做到分阶段，按专业积累、整理，编制好施工文件材料。竣工验收时及时做好工程文件材料的整理、归档及向建设单位的移交工作。

**准确**—既是要施工过程中形成的技术文件材料应如实地反映工程施工的客观情况，严格按施工图和现行材料质量标准、质量检验标准、施工及验收规范施工，做到变更有手续、有根据，施工各单位有记录。严禁出现擅自修改、伪造和事后补做等情况。

**系统**—即是按照施工程序，对形成的技术文件材料进行系统的整理，系统地反映施工的全过程。

**科学**—就是以科学的态度来对待施工中的每一个数据，应做到施工有依据，检查有结论，现场有记录，测试验收有报告，修改图纸有手续，工程竣工有总结。

## (2) 安全施工管理措施

在弱电系统工程实施中，安全是我们遵训的首要原则，安全包括人身安全和设备的安全，为此，在施工过程中我们采取相应的安全管理措施，以消除一切事故隐患，避免事故伤害，确保系统安装和运行安全。

- 建立、完善以项目经理为首的安全生产领导组织，有组织、有领导的开展安全管理活动。
- 建立各级人员安全责任制度，明确人员的安全责任，定期检查安全责任落实制度，惩罚分明。
- 施工人员严格遵守各项安全操作规程，严格按照施工图、施工规范施工。
- 对施工人员进行安全教育与训练，增强安全意识，提高安全施工知识，防止人为的不安全行为，减少人为的失误。

## (3) 节约措施

布线系统除具有众多优越性外，其突出的优势在于系统综合设计后达到节省人力、物力、财力的目标，而在施工中采取有效的节约措施，则将系统的完善设计得以充分体现。

- 工程实施中采取设备用料核算，做好施工准备，以利于安装过程中材料充分有限地使用。

- 协调管理各工序的工程，实施各子系统工程严格服从工程现场总指挥的管理，避免因工序交叉造成的二次装修带来的损失。
- 严格按照施工规范安装操作，注意保护其他专业产品，尽量不损坏建筑物表面及已安装设备，确保楼宇自控设备整体的协调、对称和美观。
- 施工中，在满足设计要求的前提下，保证系统安全可靠运行的基础上，推广使用新科技、新机具新工艺，提高安装质量，提高效率，以达到再创新的升值效果。
- 严格按照施工管理程序完成施工中及竣工资料、文件的收集、整理，减少管理费用的支付，为今后系统维护维修创造条件。
- 在施工过程中遇到施工图纸与实际现场不符或存在不完善的地方，工程指挥部将配合现场情况，以最快的速度、最短的时间将问题呈报给建设方和设计师，把图纸尽快完善，使施工顺利进行。

## 七、综合布线系统工程测试与验收

### 1. 系统的测试

综合布线在计算机网络中最基础也是最重要的组成部分，它是连接每个服务器和工作站的纽带，起着信息通路的关键作用，作为传输高速数据的物理链路，链路产生的故障严重时会导致整个网络系统的瘫痪。因此，综合布线工程竣工后，为保证系统符合设计要求，确保信息畅通和高速传递，对系统的调测是布线工程最主要的一环，必须采用专用测试仪器对系统的各条链路进行检测，以便于评定综合布线系统的信号传输质量及工程质量。用于检测铜缆的设备必须选择符合 TSB-568 标准的专业级线缆认证测试仪（包括信道及基本链路的测试），仪器应具备线缆故障定位、故障分析及自动储存测试结果并可客观地将其打印输出的功能。

#### a. 测试方式

综合布线系统有基本链路（Basic Link）及信道（Channel）两种检测模型，

现场认证检测可根据实际需要选择相应的检测模型。对于综合布线系统自身的检测，可选用基本链路形式，对于综合布线系统应用的检测，可选用信道形式。

#### b. 测试内容与测试参数

系统的特性参数主要分为两大类：一类是电缆、接插件的物理特性，例如导体的金属材料强度、柔韧性、防水性和温度特性，电缆的物理特性在出厂时已经确定，对于使用者在购买进行选择时不能采用一般的方法进行测试；第二类是系统的电气特性，这些特性对于用户而言是最主要的，所以用户应该了解这些特性参数。

系统测试主要指工程电气性能和光纤特性，铜缆测试的指标包括(1)连接图，(2)线缆链路长度，(3)衰减，(4)近端串扰等，光缆只要测试衰减特性。

##### (1) 端—端连通性

这一测试是确认链路的连接。它不仅是一个简单的逻辑关系连接测试，而且要确认链路一端的每一根针和另一端相应针的连接是否符合相关标准，对于UTP来说，内部由4对双绞线组成，两端用RJ45水晶头连接，线与接头的连接（严格的对应关系）要符合网络的标准，而且还确认是否存在开路、短路等现象。

##### (2) 链路长度

根据TIA—568标准，布线系统基本链路(Basic Link)的最大长度为90米，通道(Channel)的最大长度为100米。链路的长度可以用电子长度测量来估算，电子长度测量是基于链路的传输延时和电缆的NVP值，当我们测量一个信号在链路中一来一回的时间，又知道电缆的NVP值，就可以计算出链路的电子长度。

##### (3) 近端串扰

近端串扰指电缆在同一侧的接收端收到发送端发送的信号，即链路中通常一对线用来发送信号而另一对线用来接受信号。在理想情况下，发送对和接受对应有良好的隔离，即在接受到来自发送端的信号，但是电缆是紧挨在一起的，因此这些线对之间肯定会有信号的耦合，显然这种耦合信号越小越好，或被衰减的越多越好。NEXT是众多指标中最主要的一项，特别对高速局域网来说，其影响是非常大的。布线施工不规范、安装错误、连接不当都会引起严重的NEXT。

本系统超五类线缆所用测试标准为TIA/EIA-568-A五类国际标准，通道指标应符合如下表格：

##### (4) 衰减

线路信号衰减的大小，直接影响着传输的性能，其不但与长度有着直接关系，也与阻抗有关。根据标准，本布线系统的信道系统衰减量和基本链路衰减量在传输频率为 100MHz 时应分别为 24db 和 21.60db。前者总长度为 100 米以内，后者为 94 米以内。

## 2. 系统的验收

结构化布线工程竣工验收的内容、方法及要求均遵循中国工程建设标准化协会的标准——CECS89：97《建筑与建筑群综合布线系统工程施工及验收规范》。同时，针对所选用结构化布线系统本身的特点，作出如下竣工验收要求：

工程竣工后，施工单位应在工程验收以前，将工程竣工技术资料一式三份交给建设单位。

验收结构化布线系统工程的竣工技术资料应包括以下内容：

- 安装工程量；
- 工程说明；
- 设备及器材明细表；
- 竣工图纸为施工中更改后的施工设计图；
- 测试记录、系统如采用微机设计、管理、维护、监测应提供程序清单和用户数据文件：如磁盘、操作说明等文件；
- 工程变更、检查记录及施工过程中，需更改设计或采取相关措施，由建设、设计、施工等单位之间的双方洽商记录；

竣工技术文件要保证质量，做到外观整洁、内容齐全，数据准确。结构化布线工程应按《综合布线系统工程验收项目及内容》中所列项目、内容提要进行检验。验收中发现不合格的项目，应由验收机构查明原因，分清责任，提出解决办法。

## **八、技术支持与售后服务体系**

### **1.技术支持**

在系统交付业主使用后，供应商应负责提供一年的免费维修保养期，在此期间，供应商应提供非人为损坏的设备、材料及维修的人员、工具等；应对所有设备予以定期测试和检查并对设备进行必要的运行维护，更换不合格的设备和材料。如供应商认为设备、材料损坏非人为而不属于设备质量问题，应提供足够的证据及书面材料，在免费维修保养期内，供应商应继续对业主的工作人员提供维修指导。

### **2.质保**

本工程中的奔瑞（BRAND-REX）布线材料将得到自安装之日起的 25 年的材料和工艺质量和终身系统应用保证。在交付用户后 25 年，材料若出现质量问题，由我方负责更换。

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。

### **3.售后服务**

我公司将为用户提供随时的技术咨询服务，及时解决用户在系统应用中所发现的问题。

设计：

复核：