

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 5XXXX – 20XX

---

# 综合布线系统工程验收规范

Code for engineering acceptance of generic cabling system

(征求意见稿)

20XX– XX –XX 发布

20XX – XX –XX 实施

---

中华人民共和国住房和城乡建设部  
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

# 综合布线系统工程验收规范

Code for engineering acceptance of generic cabling system

**GB 5XXXX -20XX**

主编部门：中华人民共和国工业和信息化部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：20XX年XX月XX日

中国计划出版社

20XX 北京

## 前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2012年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标[2012]5号）的要求，规范编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本规范。

本规范的主要技术内容是：1总则；2环境检查；3器材及测试仪表工具检查；4设备安装检验；5 缆线的敷设和保护方式检验；6 缆线终接；7 工程电气测试；8 管理系统验收；9 工程验收。

本规范修订的主要技术内容是：针对建筑群与建筑物综合布线系统及通信基础设施工程建设，在原规范的内容基础上补充与完善，提出验收要求。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由中华人民共和国工业和信息化部负责日常管理，由中国移动通信集团设计院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国移动通信集团设计院有限公司（地址：北京市海淀区丹棱街甲16号，邮政编码：100080）。

本规范主编单位：中国移动通信集团设计院有限公司

本规范参编单位：中国建筑标准设计研究院

中国建筑设计研究院

中国建筑东北设计研究院有限公司

上海现代设计集团华东建筑设计研究院有限公司

中国五洲工程设计集团有限公司

北京市建筑设计研究院

福建省建筑设计研究院

宁波一舟投资集团有限公司

南京普天天纪楼宇智能有限公司

上海天诚通信技术有限公司

安测信贸易（上海）有限公司

福禄克测试仪器（上海）有限公司

本规范主要起草人员：张宜、张晓微、顾欣、王铁成、王改红、孙兰、张文

才、成彦、瞿二澜、朱立彤、刘侃、陈汉民、肖必龙、  
冯岭、黎镜锋、任长宁、尹岗

本规范主要审查人员：XXX、XXX、XXX

# 目 次

1 总则.....	1
2 环境检查 .....	2
3 器材及测试仪表工具检查 .....	4
4 设备安装检验 .....	7
5 缆线的敷设和保护方式检验 .....	9
5.1 缆线的敷设 .....	9
5.2 保护措施 .....	12
6 缆线终接 .....	15
7 工程电气测试 .....	17
8 管理系统验收 .....	20
9 工程验收 .....	22
附录 A 综合布线系统工程检验项目及内容 .....	24
附录 B 综合布线系统工程电气测试方法及测试内容.....	28
附录 C 光纤链路测试方法 .....	44
附录 D 综合布线工程管理系统验收内容 .....	47
本规范用词说明 .....	50
引用标准名录 .....	51
附：条文说明 .....	55

# Contents

1	General Provisions .....	1
2	Environment Examination .....	2
3	Examination of Equipment and Test Instrumentation .....	4
4	Examination of Equipment Installation .....	7
5	Examination of Cable Laying and Protective Measures .....	9
5.1	Cable laying .....	9
5.2	Protective Measures .....	12
6	Cable Termination .....	15
7	Engineering Electrical Testing .....	17
8	Management System Acceptance .....	20
9	Engineering Acceptance .....	22
	Appendix A .....	24
	Appendix B .....	28
	Appendix C .....	44
	Appendix D .....	47
	Explanation of Wording in This Code .....	50
	List of Quoted Standards .....	51
	Addition: Explanation of Provisions .....	52

# 1 总则

1.0.1 为统一建筑与建筑群综合布线系统工程施工质量检查、随工检验和竣工验收等工作的技术要求，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、扩建和改建建筑与建筑群综合布线系统工程的验收。

1.0.3 综合布线系统工程实施中采用的工程技术文件、承包合同文件对工程质量验收的要求不得低于本规范规定。

1.0.4 在施工过程中，施工单位必须执行本规范有关施工质量检查的规定。建设单位应通过工地代表或工程监理人员加强工地的随工质量检查，及时组织隐蔽工程的检验和签证工作。

1.0.5 综合布线工程验收前应进行自检测试和竣工验收测试工作。

1.0.6 综合布线系统工程的验收，除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关技术标准的规定。

## 2 环境检查

2.0.1 工作区、电信间、设备间等建筑环境检查应包括下列内容：

- 1 工作区、电信间、设备间及用户单元土建工程已全部竣工。房屋地面平整、光洁，门的高度和宽度应符合设计要求。
- 2 房屋预埋槽盒、暗管、孔洞和竖井的位置、数量、尺寸均应符合设计要求。
- 3 铺设活动地板的场所，活动地板防静电措施及接地应符合设计要求。
- 4 工作区数据信息插座附近应提供220V/10A带保护接地的单相电源插座，保护接地与零线应严格分开。
- 5 电信间、设备间应设置2个及以上单相交流220V/10A电源插座，每个电源插座的配电线路均装设保护电器。设备供电电源需另行配置。
- 6 每1个用户单元信息配线箱附近水平70mm~150mm处，宜预留设置2个单相交流220V/10A电源插座，每个电源插座的配电线路均装设保护电器，并将其中一路电源线穿管暗敷设引至配线箱内电源插座上。
- 7 电源插座宜嵌墙暗装，距地高度宜为300mm。插座面板底边应与附近暗装的信息插座底盒或用户单元信息配线箱边框底边平行。
- 8 电信间、设备间、进线间、弱电竖井应提供可靠的接地装置，接地电阻值及接地装置的设置应符合设计要求。
- 9 电信间、设备间、进线间的位置、面积、高度、通风、防火及环境温度、湿度等应符合设计要求。

2.0.2 建筑物进线间及入口设施的检查应包括下列内容：

- 1 引入管道的数量、组合排列以及与其他设施如电气、水、煤气、下水道等的位置间距应符合设计要求。
- 2 引入缆线采用的敷设方法应符合设计要求。
- 3 管线入口部位的处理应符合设计要求，并应采取排水及防止气、水、虫等进入的措施。
- 4 进线间的位置、面积、高度、照明、电源、接地、防火、防水等应符合设计要求。

2.0.3 机柜、配线箱、管槽等设施的安装方式应符合设计的抗震要求。

### 3 器材及测试仪表工具检查

#### 3.0.1 器材检验应符合下列要求：

1 工程所用缆线和器材的品牌、型号、规格、数量、质量应在施工前进行检查，应符合设计要求并具备相应的质量文件或证书，无出厂检验证明材料、质量文件或与设计不符者不得在工程中使用。

2 进口设备和材料应具有产地证明和商检证明。

3 经检验的器材应做好记录，对不合格的器件应单独存放，以备核查与处理。

4 工程中使用的缆线、器材应与订货合同或封存的产品样品在规格、型号、等级上相符。

5 备品、备件及各类文件资料应齐全。

#### 3.0.2 型材、管材与铁件的检查应符合下列要求：

1 地下通信管道和人（手）孔所使用器材的检查及室外管道的检验，应符合现行国家标准《通信管道工程施工及验收规范》GB50374的有关规定。

2 各种型材的材质、规格、型号应符合设计文件的规定，表面应光滑、平整，不得变形、断裂。

3 金属导管、槽盒、梯架、托盘及过线盒、接线盒等表面涂覆或镀层应均匀、完整，不得变形、损坏。

4 室内管材采用金属导管或塑料导管时，其管身应光滑、无伤痕，管孔无变形，孔径、壁厚应符合设计要求。

5 金属管槽应根据工程环境要求作镀锌或其他防腐处理。塑料管槽应采用阻燃管槽，外壁应具有阻燃标记。

6 各种金属件的材质、规格均应符合相应质量标准，不得有歪斜、扭曲、飞刺、断裂或破损。

7 金属件的表面处理和镀层应均匀、完整，表面光洁，无脱落、气泡等缺陷。

#### 3.0.3 缆线的检验应符合下列要求：

1 工程使用的电缆和光缆型式、规格及缆线的阻燃等级应符合设计要求。

2 缆线的出厂质量检验报告、合格证、出厂测试记录等各种随盘资料应齐全，所附标志、标签内容应齐全、清晰，外包装应注明型号和规格。

3 电缆外包装和外护套需完整无损，当该盘、箱外包装损坏严重时，应按永久链路模型进行检验，测试合格后再在工程中使用。

4 电缆应附有本批量的电气性能检验报告，施工前对盘、箱的电缆长度、指标参数应按永久链路模型进行抽验，提供的设备电缆及跳线也应抽验，并作测试记录。

5 光缆开盘后应先检查光缆端头封装是否良好。光缆外包装或光缆护套如有损伤，应对该盘光缆进行光纤性能指标测试，并应符合下列规定：

1) 如有断纤，应进行处理，待检查合格才允许使用。

2) 光缆A、B端标识应正确明显。

3) 光纤检测完毕，端头应密封固定，恢复外包装。

6 单盘光缆应对每根光纤进行长度测试。

7 检查充气型光缆的气闭情况。

8 光纤接插软线或光跳线检验应符合下列规定：

1) 两端的光纤连接器件端面应装配合适的保护盖帽。

2) 光纤应有明显的类型标记，并应符合设计要求。

3) 使用光纤显微镜对光连接器件端面进行抽验，并应符合附录C.0.1要求。

3.0.4 连接器件的检验应符合下列要求：

1 配线模块、信息插座模块及其他连接器件的部件应完整，电气和机械性能等指标符合相应产品生产的质量标准。塑料材质应具有阻燃性能，并应满足设计要求。

2 信号线路浪涌保护器各项指标应符合有关规定。

3 光纤连接器件及适配器使用型式和数量、位置应与设计相符。光纤连接器应外观平滑、洁净，并应无油污、毛刺、伤痕及裂纹等缺陷，各零部件组合应严密、平整。

3.0.5 配线设备的使用应符合下列要求：

1 光、电缆配线设备的型式、规格应符合设计要求。

2 光、电缆配线设备的编排及标志名称应与设计相符。各类标志名称应统一，标志位置正确、清晰。

### 3.0.6 测试仪表和工具的检验应符合下列要求：

1 应事先对工程中需要使用的仪表和工具进行测试或检查，缆线测试仪表应附有相应检测机构的证明文件。

2 测试仪表应能测试相应布线等级的各种电气性能及传输特性，其精度应符合相应要求。测试仪表的精度应按相应的鉴定规程和校准方法进行定期检查和校准，经过相应计量部门校验取得合格证后，方可在有效期内使用。并应符合下列规定：

- 1) 测试仪表应具有测试结果的保存功能并提供输出端口。
- 2) 可将所有存贮的测试数据输出至计算机和打印机，测试数据必须不被修改。
- 3) 测试仪表应能提供所有测试项目、概要和详细的报告。
- 4) 测试仪表宜提供汉化的通用人机界面。

3 施工工具，如电缆或光缆的接续工具：剥线器、光缆切断器、光纤熔接机、光纤磨光机、光纤显微镜、卡接工具等必须进行检查，合格后方可在工程中使用。

3.0.7 现场尚无检测手段取得屏蔽布线系统所需的相关技术参数时，可将认证检测机构或生产厂家附有的技术报告作为检查依据。

3.0.8 对绞电缆电气性能与机械特性、光缆传输性能以及连接器件的具体技术指标和要求，应符合设计要求。经过检查，性能指标不符合设计要求的设备和材料不得在工程中使用。

## 4 设备安装检验

4.0.1 机柜、配线箱等设备的规格、容量，安装位置应符合设计要求，安装应符合下列规定：

- 1 垂直偏差度应不大于3mm。
- 2 机柜上的各种零件不得脱落或碰坏，漆面不应有脱落及划痕，各种标志应完整、清晰。
- 3 在公共场所安装配线箱时，壁嵌式箱体底边距地不宜小于1.5m，墙挂式箱体底面距地不宜小于1.8m。
- 4 门锁的启闭应灵活可靠。
- 5 机柜、配线箱及梯架、托盘、槽盒等设备的安装应牢固，如有抗震要求，应按抗震设计进行加固。

4.0.2 各类配线部件安装应符合下列要求：

- 1 各部件应完整，安装就位，标志齐全、清晰；
- 2 安装螺丝必须拧紧，面板应保持在一个平面上。

4.0.3 信息插座模块安装应符合下列要求：

- 1 信息插座底盒、多用户信息插座及集合点配线箱、用户单元信息配线箱安装位置和高度应符合设计要求。
- 2 安装在活动地板内或地面上时，应固定在接线盒内，插座面板采用直立和水平等形式；接线盒盖可开启，并应具有防水、防尘、抗压功能。接线盒盖面应与地面齐平。
- 3 信息插座底盒同时安装信息插座模块和电源插座时，间距及采取的防护措施应符合设计要求。
- 4 信息插座底盒明装的固定方法根据施工现场条件而定。
- 5 固定螺丝需拧紧，不应产生松动现象。
- 6 各种插座面板应有标识，以颜色、图形、文字表示所接终端设备业务类型。
- 7 工作区内终接光缆的光纤连接器件及适配器安装底盒应具有足够的空间，并应符合设计要求。

4.0.4 电缆梯架或托盘及槽盒的安装应符合下列规定：

- 1 安装位置应符合施工图要求，左右偏差不应超过50mm。
  - 2 安装水平度每米偏差不应超过2mm。
  - 3 垂直安装应与地面保持垂直，垂直度偏差不应超过3mm。
  - 4 槽盒截断处及两槽盒拼接处应平滑、无毛刺。
  - 5 吊架和支架安装应保持垂直，整齐牢固，无歪斜现象。
  - 6 金属梯架、托盘、槽盒及金属导管各段之间应保持连接良好，安装牢固。
  - 7 采用支撑柱布放缆线时，支撑点宜避开地面沟槽和槽盒位置，支撑应牢固。
- 4.0.5 安装机柜、配线箱、配线设备屏蔽层及金属导管、槽盒、梯架或托盘使用的接地体应符合设计要求，就近接地，并应保持有良好的电气连接。

## 5 缆线的敷设和保护方式检验

### 5.1 缆线的敷设

5.1.1 缆线敷设应符合下列要求：

- 1 缆线的型式、规格应与设计规定相符。
- 2 缆线在各种环境中的敷设方式、布放间距均应符合设计要求。
- 3 缆线的布放应自然平直，不得产生扭绞、打圈等现象，不应受外力的挤压和损伤。
- 4 缆线的布放路由中不得出现缆线接头。
- 5 缆线两端应贴有标签，应标明编号，标签书写应清晰，端正和正确。标签应选用不易损坏的材料。
- 6 缆线应有余量以适应成端、终接、检测和变更，有特殊要求的应按设计要求预留长度，并符合下列规定：
  - 1) 对绞电缆预留长度在工作区信息插座底盒内宜为3~6cm，电信间宜为0.5~2m，设备间宜为3~5m。
  - 2) 光缆布放路由宜盘留，预留长度宜为3~5m。光缆在配线柜处预留长度应为3~5m，楼层配线箱处光纤预留长度应为1~1.5m，配线箱终接时预留长度不应小于500mm，光缆纤芯在配线模块处不做终接时，应保留光缆施工预留长度。
- 7 缆线的弯曲半径应符合下列规定：
  - 1) 非屏蔽4对对绞电缆的弯曲半径应至少为电缆外径的4倍；
  - 2) 屏蔽4对对绞电缆的弯曲半径应至少为电缆外径的8倍；
  - 3) 主干对绞电缆的弯曲半径应至少为电缆外径的10倍；
  - 4) 2芯或4芯水平光缆的弯曲半径应大于25mm；其他芯数的水平光缆、主干光缆和室外光缆的弯曲半径应至少为光缆外径的10倍；
  - 5) G.657、G.652用户光缆弯曲半径不应小于表5.1.1-1的规定。

表5.1.1-1 光缆敷设安装的最小曲率半径

光缆类型	静态弯曲
室内外光缆	15D/15H

光缆类型		静态弯曲
微型自承式通信用室外光缆		10D/10H 且不小于 30 mm
管道入户光缆 蝶形引入光缆、 室内布线光缆	G.652D 光纤	10D/10H 且不小于 30 mm
	G.657A 光纤	5D/5H 且不小于 15 mm
	G.657B 光纤	5D/5H 且不小于 10 mm

注：D 为缆芯处圆型护套外径，H 为缆芯处扁型护套短轴的高度。

## 8 缆线间的最小净距应符合设计要求：

1) 电源线、综合布线系统缆线应分隔摆放，并应符合表5.1.1-2的规定。

**表 5.1.1-2 对绞电缆与电力电缆最小净距**

条件	最小净距(mm)		
	380V <2kV·A	380V 2~5kV·A	380V >5kV·A
对绞电缆与电力电缆平行敷设	130	300	600
有一方在接地的金属槽盒或金属导管中	70	150	300
双方均在接地的金属槽盒或金属导管中	注1	80	150

注：1 当 380V 电力电缆<2kV·A，双方都在接地的槽盒中，且平行长度≤10m 时，最小间距可为 10mm。

2 双方都在接地的槽盒中，系指两个不同的槽盒，也可在同一槽盒中用金属板隔开。

2) 综合布线与配电箱、变电室、电梯机房、空调机房之间最小净距应符合表5.1.1-3规定。

**表 5.1.1-3 综合布线电缆与其他机房最小净距**

名称	最小净距(m)	名称	最小净距(m)
配电箱	1	电梯机房	2
变电室	2	空调机房	2

3) 建筑物内电、光缆暗管敷设与其它管线最小净距见表5.1.1-4的规定。

**表 5.1.1-4 综合布缆线及管线与其它管线的间距**

管线种类	平行净距 (mm)	垂直交叉净距 (mm)
避雷引下线	1000	300
保护地线	50	20

管线种类	平行净距 (mm)	垂直交叉净距 (mm)
热力管 (不包封)	500	500
热力管 (包封)	300	300
给水管	150	20
煤气管	300	20
压缩空气管	150	20

4) 综合布线缆线宜单独敷设, 与其他弱电系统各子系统缆线间距应符合设计要求。

5) 对于有安全保密要求的工程, 综合布线缆线与信号线、电力线、接地线的间距应符合相应的保密规定和设计要求, 综合布线缆线应采用独立的金属导管或金属槽盒敷设。

9 屏蔽电缆的屏蔽层端到端应保持完好的导通性。

#### 5.1.2 预埋槽盒和暗管敷设缆线应符合下列规定:

1 敷设槽盒和暗管的两端宜用标志表示出编号等内容。

2 预埋槽盒宜采用金属槽盒, 预埋或密封槽盒的截面利用率应为30%~50%。

3 敷设暗管宜采用钢管或阻燃聚氯乙烯导管。布放大对数主干电缆及4芯以上光缆时, 直线管道的管径利用率应为50%~60%, 弯管道应为40%~50%。暗导管布放4对对绞电缆或4芯及以下光缆时, 管道的截面利用率应为25%~30%。

4 对金属材质有严重腐蚀的场所, 不宜采用金属的导管、梯架、托盘、槽盒布线。

5 在建筑物闷顶内有可燃物时, 应采用金属导管、金属槽盒布线。

6 导管、金属槽盒、梯架、托盘跨越建筑物变形缝处, 应设补偿装置。

#### 5.1.3 设置缆线梯架、托盘和槽盒敷设缆线应符合下列规定:

1 密封槽盒内缆线布放应顺直, 尽量不交叉, 在缆线进出槽盒部位、转弯处应绑扎固定。

2 缆线梯架或托盘内缆线垂直敷设时, 在缆线的上端和每间隔1.5m处应固定在梯架或托盘的支架上; 水平敷设时, 在缆线的首、尾、转弯及每间隔5~10m处进行固定。

3 在水平、垂直梯架或托盘中敷设缆线时,应对缆线进行绑扎。对绞电缆、光缆及其他信号电缆应根据缆线的类别、数量、缆径、缆线芯数分束绑扎。绑扎间距不宜大于1.5m,间距应均匀,不宜绑扎过紧或使缆线受到挤压。

4 楼内光缆在梯架或托盘敞开敷设时应在绑扎固定段加装垫套。

5.1.4 采用吊顶支撑柱作为槽盒在顶棚内敷设缆线时,每根支撑柱所辖范围内的缆线可以不设置密封槽盒进行布放,但应分束绑扎,缆线应阻燃,缆线选用应符合设计要求。

5.1.5 建筑群子系统采用架空、管道、电缆沟、电缆隧道、直埋、墙壁及暗管等方式敷设电、光缆的施工质量检查和验收应符合现行行业标准《通信线路工程验收规范》YD5121的有关规定。

## 5.2 保护措施

5.2.1 配线子系统缆线敷设保护应符合下列规定:

1 预埋金属槽盒保护要求:

- 1) 在建筑物中预埋槽盒,宜按单层设置,每一路由进出同一过路盒的预埋槽盒均不应超过3根,槽盒截面高度不宜超过25mm,总宽度不宜超过300mm。槽盒路由中若包括过线盒和出线盒,截面高度宜在70~100mm范围内。
- 2) 槽盒直埋长度超过30m或在槽盒路由交叉、转弯时,宜设置过线盒,以便于布放缆线和维修。
- 3) 过线盒盖能开启,并与地面齐平,盒盖处应具有防灰与防水功能。
- 4) 过线盒和接线盒盒盖应能抗压。
- 5) 从金属槽盒至信息插座模块接线盒间或金属槽盒与金属钢管之间相连接时的缆线宜采用金属软管敷设。

2 预埋暗管保护要求:

- 1) 预埋在墙体中间暗管的最大管外径不宜超过50 mm,楼板中暗管的最大管外径不宜超过25mm,室外管道进入建筑物的最大管外径不宜超过100mm。
- 2) 直线布管每30m处应设置过线盒装置。

- 3) 暗管的转弯角度应大于 $90^\circ$ ，在路径上每根暗管的转弯角不得多于2个，并不应有S弯出现，有转弯的管段长度超过20m时，应设置管线过线盒装置；有2个弯时，不超过15m应设置过线盒。
  - 4) 暗管管口应光滑，并加有护口保护，管口伸出部位宜为25~50mm。
  - 5) 至楼层电信间暗管的管口应排列有序，便于识别与布放缆线。
  - 6) 暗管内应安置牵引线或拉线。
  - 7) 金属导管明敷时，在距接线盒300mm处、弯头处两边、每隔3m处均应采用管卡固定。
  - 8) 管路转弯的曲率半径不应小于所穿入缆线的最小允许弯曲半径，并且不应小于该管外径的6倍，如暗管外径大于50mm时，不应小于10倍。
- 3 设置缆线梯架或托盘和槽盒保护要求：
- 1) 线梯架或托盘底部应高于地面2.2m及以上，顶部距建筑物楼板不宜小于300mm，与梁及其他障碍物交叉处间的距离不宜小于50 mm。
  - 2) 缆线梯架或托盘水平敷设时，支撑间距宜为1.5~3m。垂直敷设时固定在建筑物构体上的间距宜小于2m，距地1.8m以下部分应加金属盖板保护，或采用金属走线柜包封，但门应可开启。
  - 3) 直线段缆线梯架或托盘每超过15~30m或跨越建筑物变形缝时，应设置伸缩补偿装置。
  - 4) 金属槽盒敷设时，在下列情况下应设置支架或吊架：
    - 槽盒接头处；
    - 每间距3m处；
    - 离开槽盒两端出口0.5m处；
    - 转弯处。
  - 5) 塑料槽盒槽底固定点间距宜为1m。
  - 6) 缆线梯架或托盘和缆线槽盒转弯半径不应小于槽内缆线的最小允许弯曲半径，槽盒直角弯处最小弯曲半径不应小于槽内最粗缆线外径的10倍。
  - 7) 梯架或托盘和槽盒穿过防火墙体或楼板时，缆线布放完成后应采取防火封堵措施。

4 网络地板 缆线敷设保护要求:

- 1) 槽盒之间应沟通。
- 2) 槽盒盖板应可开启。
- 3) 主槽盒的宽度宜为200~400mm, 支槽盒宽度不宜小于70mm。
- 4) 可开启的槽盒盖板与明装插座底盒间应采用金属软管连接。
- 5) 地板块与槽盒盖板应抗压、抗冲击和阻燃。
- 6) 当网络地板具有防静电功能时, 地板整体应接地。
- 7) 网络地板板块间的金属槽盒段与段之间应保持良好导通并接地。

5 在架空活动地板下敷设缆线时, 地板内净空应为150~300mm。若空调采用下送风方式则地板内净高应为300~500mm。

6 支撑柱中电力线和综合布线缆线合一布放时, 中间应有金属板隔开, 间距应符合设计要求。

5.2.2 当综合布线缆线与大楼弱电系统缆线采用同一槽盒或托盘敷设时, 各子系统之间应采用金属板隔开, 间距应符合设计要求。

5.2.3 干线子系统缆线敷设保护方式应符合下列要求:

1 缆线不得布放在电梯或供水、供气、供暖管道竖井中, 亦不宜布放在强电竖井中。当与强电共用竖井布放时, 缆线的布放应符合5.1.1 8要求。

2 电信间、设备间、进线间之间干线通道应沟通。

5.2.4 建筑群子系统缆线敷设保护方式应符合设计要求。

5.2.5 **当电缆从建筑物外面进入建筑物时, 应选用适配的信号线路浪涌保护器, 保护装置应符合设计要求。**

## 6 缆线终接

### 6.0.1 缆线终接应符合下列要求：

- 1 缆线在终接前，必须核对缆线标识内容是否正确；
- 2 缆线中间不应有接头；
- 3 缆线终接处必须牢固、接触良好；
- 4 对绞电缆与连接器件连接应认准线号、线位色标，不得颠倒和错接。

### 6.0.2 对绞电缆终接应符合下列规定：

1 终接时，每对对绞线应保持扭绞状态，扭绞松开长度对于3类电缆不应大于75mm；对于5类电缆不应大于13mm；对于6类电缆不应大于6.4mm。

2 对绞线与8位模块式通用插座相连时，必须按色标和线对顺序进行卡接。插座类型、色标和编号应符合图6.0.2-1的规定。两种连接方式均可采用，但在同一布线工程中两种连接方式不应混合使用。

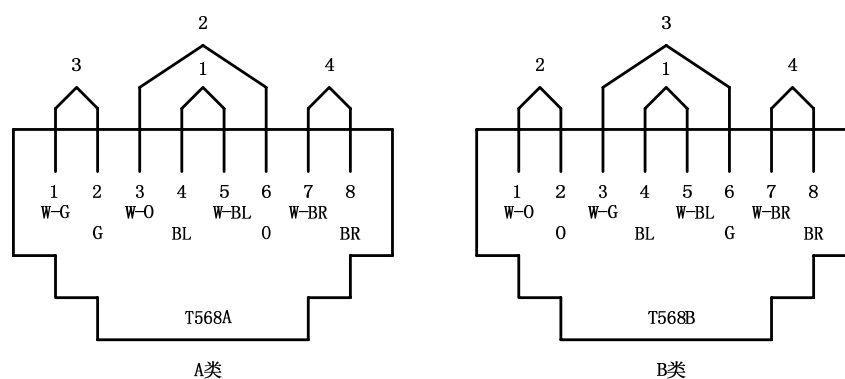


图6.0.2-1 T568A与T568B连接图

注：G (Green) —绿；BL (Blue) —蓝；BR (Brown) —棕；W (White) —白；O (Orange) —橙

3 7/7A类布线系统采用非RJ45方式终接时，连接图应符合图6.0.2-2和图6.0.2-3的规定。

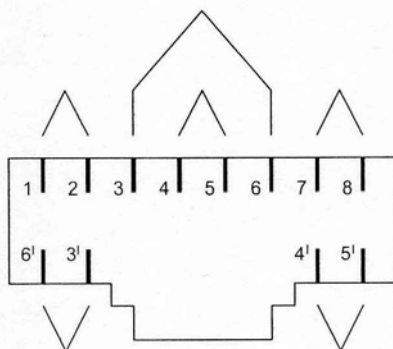


图 6.0.2-2 7/7A 模块插座连接（正视）方式 1

注：在 7/7A 类中使用的插针 3'、4'、5'和 6'与 5 类和 6/6A 类使用的插针 3、4、5 和 6 一一对应。

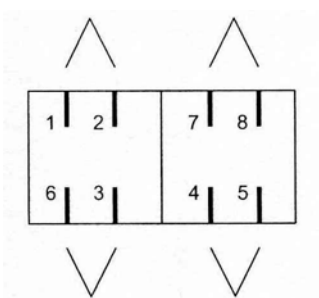


图 6.0.2-3 7/7A 插座连接（正视）方式 2

注：该模块的插针与 IEC 60603-7 系列模块一一对应。

4 屏蔽对绞电缆的屏蔽层与连接器件终接处屏蔽罩应通过紧固器件可靠接触，缆线屏蔽层应与连接器件屏蔽罩360°圆周接触，接触长度不宜小于10mm。屏蔽层不应用于受力的场合。

5 对不同的屏蔽对绞线或屏蔽电缆，屏蔽层应采用不同的端接方法。应对编织层或金属箔与汇流导线进行有效的端接。

6 每1个2口86面板底盒宜终接2条对绞电缆或1根2芯/4芯光缆，不宜兼做过路盒使用。

### 6.0.3 光缆终接与接续应采用以下方式：

- 1 光纤与连接器件连接可采用尾纤熔接、现场研磨和机械连接方式。
- 2 光纤与光纤接续可采用熔接和光连接器（机械）连接方式。

### 6.0.4 光缆芯线终接应符合下列要求：

- 1 采用光纤连接盘对光纤进行连接、保护，在连接盘中光纤的弯曲半径应符合安装工艺要求。
- 2 光纤熔接处应加以保护和固定。
- 3 光纤连接盘面板应有标志。

### 6.0.5 各类跳线的终接应符合下列规定：

- 1 各类跳线缆线和连接器件间接触应良好，接线无误，标志齐全。跳线选用类型应符合系统设计的要求。
- 2 各类跳线长度及性能参数指标应符合设计要求。

## 7 工程电气测试

7.0.1 综合布线工程电气测试包括电缆系统电气性能测试及光纤系统性能测试。

7.0.2 综合布线系统工程测试应随工进行，并应达到工程设计要求。

7.0.3 对绞电缆布线系统永久链路、CP 链路及信道测试应符合下列要求：

1 综合布线工程应对每一个信息点进行永久链路测试。需验证跳线和设备缆线质量时，也可对信道传输性能进行测试。布线系统电气性能测试项目应根据布线链路或信道的设计等级要求制定。

2 对绞电缆布线系统应测试长度、连接图、回波损耗、插入损耗、近端串音、近端串音功率和、衰减/远端串音比、衰减/远端串音比功率和、衰减/近端串音比、衰减/近端串音比功率和、环路电阻、时延、时延偏差等,指标参数应符合附录B要求。

3 对绞电缆EA级、FA级的布线系统，现场条件允许时，宜对外部近端串音功率和（PS ANEXT）、外部近端衰减串音比功率和（PS AACR-N）及远端衰减串音比功率和（PS AACR-F）指标进行抽测。

4 对绞线屏蔽布线系统，除要求满足本规范7.0.3 2规定的测试内容外，还应检测屏蔽层的导通性能。

7.0.4 光纤布线系统性能测试应符合下列要求：

1 光纤布线系统每条光纤链路均应测试，信道或链路的衰减（插入损耗）应满足附录C中的规定，并应记录测试所得的光纤长度。

2 当光纤布线系统性能指标的检测不能满足设计要求时，宜通过OTDR测试曲线进行故障定位测试。

7.0.5 光纤到用户单元系统工程中，应检测用户接入点至用户单元信息配线箱之间的每一条光纤链路，衰减指标宜采用插入损耗法进行测试。

7.0.6 布线系统现场测试仪功能应该符合以下要求：

1 应能测试信道与链路的性能指标。

2 应具有针对不同布线系统等级的相应精度，应考虑测试仪的功能、电源、使用方法等因素。

3 测试仪精度应定期检测，每次现场测试前仪表厂家应出示测试仪的精度有效期限证明。

4 铜缆及光纤布线系统的现场测试仪表应符合本规范3.0.6条要求，仪表的精度应达到表7.0.6的规定。

**表 7.0.6 测试仪表精度**

布线等级	D 级	E 级	F 级
仪表精度	II E	III	IV

7.0.7 布线系统各项测试结果应有详细记录，作为竣工资料的一部分。测试内容应参照本规范附录 A、附录 B 的要求，测试记录可采用自制表格、电子表格或仪表自动生成的报告文件等记录方式，表格形式宜符合表 7.0.7-1 和表 7.0.7-2 的要求。

**表 7.0.7-1 综合布线系统工程电缆性能指标测试记录**

工程项目名称			备注
工程编号			
测试模型	链路（布线系统级别）		
	信道（布线系统级别）		
信息点位置	地址码		
	缆线标识编号		
	配线端口标识码		
测试指标项目	通过测试	没有通过测试	处理情况
测试记录	测试日期、测试环境及工程实施阶段		
	测试单位及人员		

	测试仪表型号、编号、精度校准情况和制造商；测试连接图、采用软件版本、测试缆线及适配器的详细信息(类型和制造商，相关性能指标)。
--	---

**表 7.0.7-2 综合布线系统工程光纤性能指标测试记录**

工程项目名称					备注
工程编号					
测试模型	链路（布线系统级别）				
	信道（布线系统级别）				
信息点位置	地址码				
	缆线标识编号				
	配线端口标识码				
测试指标项目	光纤类型	测试仪表 选用的测试标准	通过测试	没有通过测试	处理情况
测试记录	测试日期及工程实施阶段				
	单位及人员				
	测试仪表型号、编号、精度校准情况和制造商；测试连接图、采用软件版本、测试缆线及适配器的详细信息(类型和制造商，相关性能指标)。				

## 8 管理系统验收

8.0.1 综合布线管理系统宜符合下列要求：

- 1 管理系统级别的选择应符合设计要求；
- 2 需要管理的每个组成部分均设置标签，并由唯一的标识符进行表示，标识符与标签的设置应符合设计要求；
- 3 管理系统的记录文档应详细完整并汉化，包括每个标识符相关信息、记录、报告、图纸等；
- 4 不同级别的管理系统可采用通用电子表格、专用管理软件或智能配线系统等进行维护管理。

8.0.2 综合布线管理系统的标识符与标签的设置应符合下列要求：

- 1 标识符应包括安装场地、缆线终端位置、缆线管道、水平链路、主干缆线、连接器件、接地等类型的专用标识，系统中每一组件应指定一个唯一标识符；
- 2 电信间、设备间、进线间所设置配线设备及信息点处均应设置标签；
- 3 每根缆线应指定专用标识符，标在缆线的护套上或在距每一端护套300mm内设置标签，缆线的成端点应设置标签标记指定的专用标识符；
- 4 接地体和接地导线应指定专用标识符，标签应设置在靠近导线和接地体的连接处的明显部位；
- 5 根据设置的部位不同，可使用粘贴型、插入型或其他类型标签。标签表示内容应清晰，材质应符合工程应用环境要求，具有耐磨、抗恶劣环境、附着力强等性能；
- 6 成端色标应符合缆线的布放要求，缆线两端成端点的色标颜色应一致。

8.0.3 综合布线系统各个组成部分的管理信息记录和报告，应包括如下内容：

- 1 记录应包括管道、缆线、连接器件及连接位置、接地等内容，各部分记录中应包括相应的标识符、类型、状态、位置等信息；
- 2 报告应包括管道、安装场地、缆线、接地系统等内容，各部分报告中应包括相应的记录。

8.0.4 综合布线系统工程如采用布线工程管理软件和电子配线设备组成的智能

配线系统进行管理和维护工作，应按专项系统工程进行验收。

## 9 工程验收

### 9.0.1 竣工技术文件按下列要求进行编制：

1 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交给建设单位。

2 综合布线系统工程的竣工技术资料应包括以下内容：

- 1) 安装工程量；
- 2) 工程说明；
- 3) 设备材料进场检验记录及移交清单；
- 4) 设备、器材明细表；
- 5) 竣工图纸；
- 6) 系统检测报告及测试记录（宜采用中文记录）；
- 7) 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，建设、设计、施工等单位之间的双方洽商记录；
- 8) 随工验收记录，分项工程质量验收记录；
- 9) 隐蔽工程验收记录及签证；
- 10) 工程结算；
- 11) 培训记录及培训资料。

3 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。

9.0.2 综合布线系统工程，应按附录 A 所列项目、内容进行检验。检测结论作为工程竣工资料的组成部分及工程验收的依据之一。

1 系统工程安装质量检查，各项指标符合设计要求，则被检项检查结果为合格；被检项的合格率为100%，则工程安装质量为合格。

2 竣工验收需要抽验系统性能时，抽样比例不低于10%，抽样点应包括最远布线点。

3 系统性能检测单项合格判定应符合下列规定：

- 1) 一个被测项目的技术参数测试结果不合格，则该项目为不合格。如果某一被测项目的检测结果与相应规定的差值在仪表准确度范围内，则该被测项目应为合格；

- 2) 按本规范附录B的指标要求, 采用4对对绞电缆作为水平电缆或主干电缆, 所组成的链路或信道有一项指标测试结果不合格, 则该水平链路、信道或主干链路为不合格;
  - 3) 主干布线大对数电缆中按4对对绞线对测试, 有一项指标不合格, 则该线对为不合格;
  - 4) 如果光纤信道测试结果不满足本规范附录C的指标要求, 则该光纤信道为不合格;
  - 5) 未通过检测的链路、信道的电缆线对或光纤信道可在修复后复检。
- 4 竣工检测综合合格判定应符合下列要求:
- 1) 对绞电缆布线全部检测时, 无法修复的链路、信道或不合格线对数量有一项超过被测总数的1%, 则为不合格。光缆布线检测时, 如果系统中有一条光纤信道无法修复, 则为不合格。
  - 2) 对绞电缆布线抽样检测时, 被抽样检测点(线对)不合格比例不大于被测总数的1%, 则视为抽样检测通过, 不合格点(线对)应予以修复并复检。被抽样检测点(线对)不合格比例如果大于1%, 则视为一次抽样检测未通过, 应进行加倍抽样, 加倍抽样不合格比例不大于1%, 则视为抽样检测通过。若不合格比例仍大于1%, 则视为抽样检测不通过, 应进行全部检测, 并按全部检测要求进行判定。
  - 3) 全部检测或抽样检测的结论为合格, 则竣工检测的最后结论为合格; 全部检测的结论为不合格, 则竣工检测的最后结论为不合格。
- 5 综合布线管理系统的验收应符合下列要求:
- 1) 标签和标识应按10%抽检, 系统软件功能应全部检测。检测结果符合设计要求及附录D要求, 则为合格。
  - 2) 智能配线系统应检测电子配线架链路的物理连接, 以及与管理软件中显示的链路连接关系的一致性, 按10%抽检; 连接关系全部一致则为合格, 有一条及以上链路不一致时, 需整改后重新抽测。

9.0.3 光纤到用户单元系统工程用户光缆光纤链路全部测试通过, 工程质量为合格。

## 附录 A 综合布线系统工程检验项目及内容

表 A 检验项目及内容

阶段	验收项目	验收内容	验收方式
施工前检查	1.施工前准备资料	(1) 已批准的施工图 (2) 施工组织计划 (3) 施工技术措施	施工前检查
	2.环境要求	(1) 土建施工情况：地面、墙面、门、电源插座及接地装置； (2) 土建工艺：机房面积、预留孔洞； (3) 施工电源； (4) 地板铺设； (5) 建筑物入口设施检查。	施工前检查
	3.器材检验	(1) 按工程技术文件对设备、材料、软件进行进场验收； (2) 外观检查； (3) 型式、规格、数量； (4) 电缆及连接器件电气性能测试； (5) 光纤及连接器件特性测试； (6) 测试仪表和工具的检验。	施工前检查
	4.安全、防火要求	(1) 施工安全措施 (2) 消防器材； (3) 危险物的堆放； (4) 预留孔洞防火措施。	施工前检查

阶段	验收项目	验收内容	验收方式
设备安装	1.电信间、设备间、设备机柜、机架	(1) 规格、外观； (2) 安装垂直、水平度； (3) 油漆不得脱落，标志完整齐全； (4) 各种螺丝必须紧固； (5) 抗震加固措施； (6) 接地措施及接地电阻。	随工检验
	2.配线模块及8位模块式通用插座	(1) 规格、位置、质量； (2) 各种螺丝必须拧紧； (3) 标志齐全； (4) 安装符合工艺要求； (5) 屏蔽层可靠连接。	随工检验
电、光缆布放 (楼内)	1.缆线梯架、托盘、槽盒布放	(1) 安装位置正确； (2) 安装符合工艺要求； (3) 符合布放缆线工艺要求； (4) 接地。	随工检验
	2.缆线暗敷（包括导管、槽盒、地板下等方式）	(1) 缆线规格、路由、位置； (2) 符合布放缆线工艺要求； (3) 接地。	隐蔽工程签证
电、光缆布放 (楼间)	1.架空缆线	(1) 吊线规格、架设位置、装设规格； (2) 吊线垂度； (3) 缆线规格； (4) 卡、挂间隔； (5) 缆线的引入符合工艺要求。	随工检验
	2.管道缆线	(1) 使用管孔孔位； (2) 缆线规格； (3) 缆线走向； (4) 缆线的防护设施的设置质量。	隐蔽工程签证

阶段	验收项目	验收内容	验收方式
	3.埋式缆线	(1) 缆线规格； (2) 敷设位置、深度； (3) 缆线的防护设施的设置质量； (4) 回填土夯实质量。	隐蔽工程签证
	4.通道缆线	(1) 缆线规格； (2) 安装位置，路由； (3) 土建设计符合工艺要求。	隐蔽工程签证
	5.其他	(1) 通信线路与其他设施的间距； (2) 进线间设施安装、施工质量。	随工检验或隐蔽工程签证
缆线成端	1.RJ45、非RJ45通用插座	符合工艺要求。	随工检验
	2.光纤连接器件	符合工艺要求。	
	3.各类跳线	符合工艺要求。	
	4.配线模块	符合工艺要求。	
系统测试	各等级的铜缆布线系统工程电气性能测试内容	A、C、D、E、EA、F、FA	竣工检验 (随工测试)
		(1) 连接图； (2) 长度； (3) 衰减（只为A级布线系统）； (4) 近端串音； (5) 传播时延； (6) 传播时延偏差； (7) 直流环路电阻。	
		C、D、E、EA、F、FA	
		(1) 插入损耗； (2) 回波损耗。	
		D、E、EA、F、FA	

阶段	验收项目	验收内容	验收方式
		(1) 近端串音功率和； (2) 衰减/近端串音比； (3) 衰减/近端串音比功率和； (4) 衰减/远端串音比； (5) 衰减/远端串音比功率和。	
		EA	
		(1) 外部近端串音平均值功率和； (2) 衰减/外部远端串音平均值比功率和。	
		EA、FA	
		(1) 外部近端串音功率和； (2) 衰减/外部远端串音比功率和。	
		屏蔽布线系统屏蔽层的导通	
	2.光纤特性测试	(1) 衰减； (2) 长度。	竣工检验
管理系统	1.管理系统级别	符合设计要求。	竣工检验
	2.标识符与标签设置	(1) 专用标识符类型及组成； (2) 标签设置； (3) 标签材质及色标。	
	3.记录和报告	(1) 记录信息； (2) 报告； (3) 工程图纸。	
	4.智能配线系统	作为专项工程	
工程总验收	1.竣工技术文件	清点、交接技术文件。	竣工检验
	2.工程验收评价	考核工程质量，确认验收结果。	

注：系统测试内容的验收亦可在随工中进行检验。

## 附录 B 综合布线系统工程电气测试方法及测试内容

B.0.1 3类（C级）和5类（D级）布线系统采用大对数对绞电缆时，按照基本链路和信道进行测试。D、E、EA、F、FA级别布线系统按照永久链路和信道进行测试，测试按下图进行连接。

1 基本链路连接模型应符合图B.0.1-1方式。

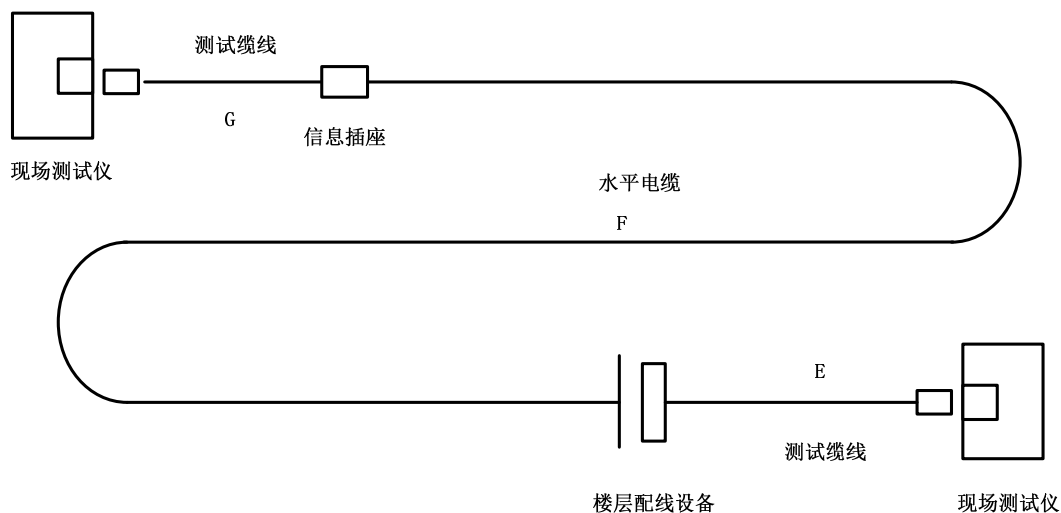


图 B.0.1-1 基本链路方式

$$G=E=2m \quad F \leq 90m$$

2 永久链路连接模型：适用于测试固定链路（水平电缆及相关连接器件）性能。链路连接应符合图B.0.1-2方式。

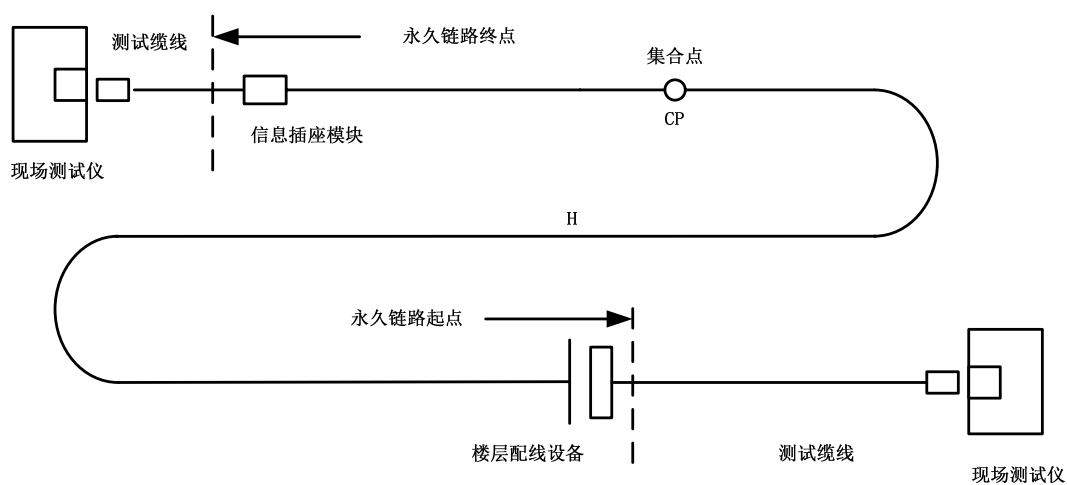


图 B.0.1-2 永久链路方式

H—从信息插座至楼层配线设备（包括集合点）的水平电缆，H≤90m

3 信道连接模型：在永久链路连接模型的基础上，包括了工作区和电信间的设备电缆和跳线在内的整体信道性能。信道连接应符合图B.0.1-3方式。

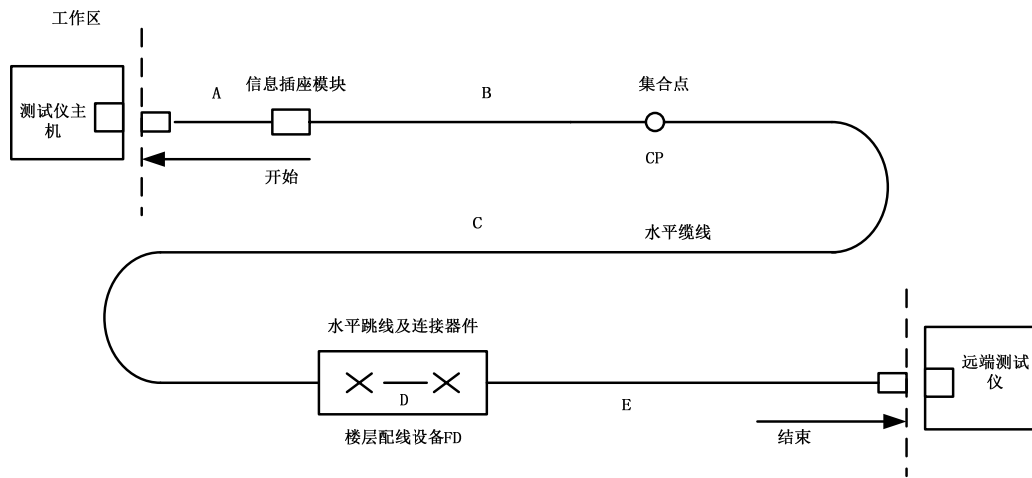


图 B.0.1-3 信道方式

A—工作区终端设备电缆；B—CP 缆线；C—水平缆线

D—配线设备连接跳线；E—配线设备到设备连接电缆

$$B+C \leq 90m \quad A+D+E \leq 10m$$

信道包括：最长 90m 的水平缆线、信息插座模块、集合点、电信间的配线设备、跳线、设备缆线在内，总长不得大于 100m。

### B.0.2 平衡电缆布线工程接线图与电缆长度测试要求：

1 接线图的测试，主要测试水平电缆终接在工作区或电信间配线设备的8位模块式通用插座的安装连接正确或错误。正确的线对组合为：1/2、3/6、4/5、7/8，分为非屏蔽和屏蔽两类，对于非RJ45的连接方式按相关规定要求列出结果。

2 布线链路及信道缆线长度应在测试连接图所要求的极限长度范围之内。

### B.0.3 平衡电缆布线工程系统永久链路和信道测试项目及性能指标应符合下列各表格内容要求。

1 综合布线系统工程设计中，对于100欧姆平衡电缆组成的永久链路或CP链路的各项指标值应符合以下要求：

1) 回波损耗 (RL)：在布线的两端均应符合回波损耗值的要求，布线系统永久链路的最小回波损耗值应符合表B.0.3-1的规定。

表 B.0.3-1 回波损耗 (RL) 值

频率 MHz	最小 RL 值 (dB)					
	等级					
	C	D	E	EA	F	FA
1	15.0	19.0	21.0	21.0	21.0	21.0
16	15.0	19.0	20.0	20.0	20.0	20.0
100	-	12.0	14.0	14.0	14.0	14.0
250	-	-	10.0	10.0	10.0	10.0
500	-	-	-	8.0	10.0	10.0
600	-	-	-	-	10.0	10.0
1000	-	-	-	-	-	8.0

2) 布线系统永久链路的最大插入损耗 (IL) 值应符合表B.0.3-2的规定。

**表 B.0.3-2 插入损耗 (IL) 值**

频率 MHz	最大 IL 值 (dB)							
	等级							
	A	B	C	D	E	EA	F	FA
0.1	16.0	5.5	-	-	-	-	-	-
1	-	5.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
16	-	-	12.2	7.7	7.1	7.0	6.9	6.8
100	-	-	-	20.4	18.5	17.8	17.7	17.3
250	-	-	-	-	30.7	28.9	28.8	27.7
500	-	-	-	-	-	42.1	42.1	39.8
600	-	-	-	-	-	-	46.6	43.9
1000	-	-	-	-	-	-	-	57.6

3) 线对与线对之间的近端串音 (NEXT) 在布线的两端均应符合NEXT值的要求, 布线系统永久链路的近端串音值应符合表B.0.3-3的规定。

**表 B.0.3-3 近端串音 (NEXT) 值**

频率 MHz	最小 NEXT 值 (dB)							
	等级							
	A	B	C	D	E	EA	F	FA

频率 MHz	最小 NEXT 值 (dB)							
	等级							
	A	B	C	D	E	EA	F	FA
0.1	27.0	40.0	-	-	-	-	-	-
1	-	25.0	40.1	64.2	65.0	65.0	65.0	65.0
16	-	-	21.1	45.2	54.6	54.6	65.0	65.0
100	-	-	-	32.3	41.8	41.8	65.0	65.0
250	-	-	-	-	35.3	35.3	60.4	61.7
500	-	-	-	-	-	29.2 27.9 注	55.9	56.1
600	-	-	-	-	-	-	54.7	54.7
1000	-	-	-	-	-	-	-	49.1 47.9 注

注：为有 CP 点存在的永久链路指标。

- 4) 近端串音功率和 (PSNEXT) 在布线的两端均应符合 PSNEXT 值要求，  
布线系统永久链路的 PSNEXT 值应符合表 B.0.3-4 的规定。

**表 B.0.3-4 近端串音功率和 (PS NEXT) 值**

频率 MHz	最小 PS NEXT 值 (dB)				
	等级				
	D	E	EA	F	FA
1	57.0	62.0	62.0	62.0	62.0
16	42.2	52.2	52.2	62.0	62.0
100	29.3	39.3	39.3	62.0	62.0
250	-	32.7	32.7	57.4	58.7
500	-	-	26.4 24.8 注	52.9	53.1
600	-	-	-	51.7	51.7
1000	-	-	-	-	46.1 44.9 注

注：为有 CP 点存在的永久链路指标。

5) 线对与线对之间的衰减/近端串音比 (ACR-N) 值是NEXT与插入损耗分贝值之间的差值，在布线的两端均应符合ACR-N值要求。永久链路的ACR-N值应符合表B.0.3-5的规定。

**表 B.0.3-5 衰减/近端串音比 (ACR-N) 值**

频率 MHz	最小 ACR-N 值 (dB)				
	等级				
	D	E	EA	F	FA
1	60.2	61.0	61.0	61.0	61.0
16	37.5	47.5	47.6	58.1	58.2
100	11.9	23.3	24.0	47.3	47.7
250	-	4.7	6.4	31.6	34.0
500	-	-	-12.9 -14.2 注	13.8	16.4
600	-	-	-	8.1	10.8
1000	-	-	-	-	-8.5 -9.7 注

注：为有 CP 点存在的永久链路指标。

6) ACR-N功率和 (PS ACR-N) 为 PS NEXT值与插入损耗分贝值之间的差值。布线系统永久链路的PS ACR-N值应符合表B.0.3-6规定。

**表 B.0.3-6 衰减/近端串音比功率和 (PS ACR-N) 值**

频率 MHz	最小 PS ACR-N 值 (dB)				
	等级				
	D	E	EA	F	FA
1	53.0	58.0	58.0	58.0	58.0
16	34.5	45.1	45.2	55.1	55.2
100	8.9	20.8	21.5	44.3	44.7
250	-	2.0	3.8	28.6	31.0
500	-	-	-15.7		

频率 MHz	最小 PS ACR-N 值 (dB)				
	等级				
	D	E	EA	F	FA
			-16.3 注	10.8	13.4
600	-	-	-	5.1	7.8
1000	-	-	-	-	-11.5 -12.7 注

注：为有 CP 点存在的永久链路指标。

7) 线对与线对之间的衰减/远端串音比 (ACR-F) 值是 FEXT 与插入损耗分贝值之间的差值，在布线的两端均应符合 ACR-F 值要求。永久链路的 ACR-F 值应符合表 B.0.3-7 的规定。

**表 B.0.3-7 衰减/远端串音比 (ACR-F) 值**

频率 MHz	最小 ACR-F 值 (dB)				
	等级				
	D	E	EA	F	FA
1	58.6	64.2	64.2	65.0	65.0
16	34.5	40.1	40.1	59.3	64.7
100	18.6	24.2	24.2	46.0	48.8
250	-	16.2	16.2	39.2	40.8
500	-	-	10.2	34.0	34.8
600	-	-	-	32.6	33.2
1000	-	-	-	-	28.8

8) ACR-F 功率和 (PS ACR-F) 为 PS FEXT 值与插入损耗分贝值之间的差值。布线系统永久链路的 PS ACR-F 值应符合表 B.0.3-8 规定。

**表 B.0.3-8 衰减/远端串音比功率和 (PS ACR-F) 值**

频率 MHz	最小 PS ACR-F 值 (dB)				
	等级				
	D	E	EA	F	FA
1	55.6	61.2	61.2	62.0	62.0

频率 MHz	最小 PS ACR-F 值 (dB)				
	等级				
	D	E	EA	F	FA
16	31.5	37.1	37.1	56.3	61.7
100	15.6	21.2	21.2	43.0	45.8
250	-	13.2	13.2	36.2	37.8
500	-	-	7.2	31.0	31.8
600	-	-	-	29.6	30.2
1000	-	-	-	-	25.8

9) 布线系统永久链路的直流环路电阻 (d.c.) 应符合表B.0.3-9的规定。

**表 B.0.3-9 永久链路直流环路电阻**

最大直流环路电阻 ( $\Omega$ )							
等级							
A	B	C	D	E	EA	F	FA
530	140	34	21	21	21	21	21

10) 布线系统永久链路的最大传播时延应符合表B.0.3-10的规定。

**表 B.0.3-10 传播时延**

频率 (MHz)	最大传播时延 ( $\mu\text{s}$ )							
	等级							
	A	B	C	D	E	EA	F	FA
0.1	19.4	4.4	-	-	-	-	-	-
1	-	4.4	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521	0.521
16	-	-	0.496	0.496	0.496	0.496	0.496	0.496
100	-	-	-	0.491	0.491	0.491	0.491	0.491
250	-	-	-	-	0.490	0.490	0.490	0.490
500	-	-	-	-	-	0.490	0.490	0.490
600	-	-	-	-	-	-	0.489	0.489
1000	-	-	-	-	-	-	-	0.489

11) 布线系统永久链路的最大传播时延偏差应符合表B.0.3-11的规定。

表 B.0.3-11 传播时延偏差

等级	频率 (MHz)	最大时延偏差 ( $\mu\text{s}$ )
A	$f=0.1$	-
B	$0.1 \leq f \leq 1$	-
C	$1 \leq f \leq 16$	0.044 注 1
D	$1 \leq f \leq 100$	0.044 注 1
E	$1 \leq f \leq 250$	0.044 注 1
EA	$1 \leq f \leq 500$	0.044 注 1
F	$1 \leq f \leq 600$	0.026 注 2
FA	$1 \leq f \leq 1000$	0.026 注 2

注：1 为  $0.9 \times 0.045 + 3 \times 0.00125$  计算结果。

2 为  $0.9 \times 0.025 + 3 \times 0.00125$  计算结果。

12) 外部近端串音功率和 (PS ANEXT) 在布线的两端均应符合 PS ANEXT值要求, 布线系统永久链路的PS ANEXT值应符合表B.0.3-12的规定。

表 B.0.3-12 外部近端串音功率和 (PS ANEXT) 值

频率 MHz	最小 PS ANEXT 值 (dB)	
	等级	
	EA	FA
1	67.0	67.0
100	60.0	67.0
250	54.0	67.0
500	49.5	64.5
1000	-	60.0

13) 外部近端串音功率和平均值 (PS ANEXTavg) 在布线的两端均应符合 PS ANEXTavg值要求, 布线系统永久链路的PS ANEXTavg值应符合表B.0.3-13的规定。

表 B.0.3-13 外部近端串音功率和平均 (PS ANEXTavg) 值

频率 MHz	最小 PS ANEXT <sub>avg</sub> 值 (dB)
	EA
1	67.0
100	62.3
250	56.3
500	51.8

14)外部ACR-F功率和(PS AACR-F)在布线的两端均应符合 PS AACR-F值要求，布线系统永久链路的PS AACR-F值应符合表B.0.3-14的规定。

**表 B.0.3-14 外部 ACR-F 功率和 (PS AACR-F) 值**

频率 MHz	最小 PS ANEXT 值 (dB)	
	等级	
	EA	FA
1	67.0	67.0
100	37.0	52.0
250	29.0	44.0
500	23.0	38.0
1000	-	32.0

15) 外部ACR-F功率和平均值 (PS AACR-Favg) 在布线的两端均应符合 PS AACR-Favg值要求，布线系统永久链路的PS AACR-Favg值应符合表B.0.3-15的规定。

**表 B.0.3-15 外部 ACR-F 功率和平均 (PS AACR-Favg) 值**

频率 MHz	PS AACR-Favg 值 (dB)
	等级
	EA
1	67.0
100	41.0
250	33.0
500	27.0

2 综合布线系统工程设计中，对于100Ω平衡电缆组成信道的各项指标值应符合以下要求：

1) 回波损耗（RL）：在布线的两端均应符合回波损耗值的要求，布线系统信道的回波损耗值应符合表B.0.3-16的规定。

**表 B.0.3-16 回波损耗（RL）值**

频率 MHz	最小 RL 值 (dB)					
	等级					
	C	D	E	EA	F	FA
1	15.0	17.0	19.0	19.0	19.0	19.0
16	15.0	17.0	18.0	18.0	18.0	18.0
100	-	10.0	12.0	12.0	12.0	12.0
250	-	-	8.0	8.0	8.0	8.0
500	-	-	-	6.0	8.0	8.0
600	-	-	-	-	8.0	8.0
1000	-	-	-	-	-	6.0

2) 布线系统信道的插入损耗（IL）值应符合表B.0.3-17的规定。

**表 B.0.3-17 插入损耗（IL）值**

频率 MHz	最大 IL 值 (dB)							
	等级							
	A	B	C	D	E	EA	F	FA
0.1	16.0	5.5	-	-	-	-	-	-
1	-	5.8	4.2	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
16	-	-	14.4	9.1	8.3	8.2	8.1	8.0
100	-	-	-	24.0	21.7	20.9	20.8	20.3
250	-	-	-	-	35.9	33.9	33.8	32.5
500	-	-	-	-	-	49.3	49.3	46.7
600	-	-	-	-	-	-	54.6	51.4
1000	-	-	-	-	-	-	-	67.6

3) 线对与线对之间的近端串音 (NEXT) 在布线的两端均应符合NEXT值的要求, 布线系统信道的近端串音值应符合表B.0.3-18的规定。

**表 B.0.3-18 近端串音 (NEXT) 值**

频率 MHz	最小 NEXT 值 (dB)							
	等级							
	A	B	C	D	E	EA	F	FA
0.1	27.0	40.0	-	-	-	-	-	-
1	-	25.0	39.1	63.3	65.0	65.0	65.0	65.0
16	-	-	19.4	43.6	53.2	53.2	65.0	65.0
100	-	-	-	30.1	39.9	39.9	62.9	65.0
250	-	-	-	-	33.1	33.1	56.9	59.1
500	-	-	-	-	-	27.9	52.4	53.6
600	-	-	-	-	-	-	51.2	52.1
1000	-	-	-	-	-	-	-	47.9

4) 近端串音功率和 (PS NEXT) 在布线的两端均应符合PS NEXT值要求, 布线系统信道的PSNEXT值应符合表B.0.3-19的规定。

**表 B.0.3-19 近端串音功率和 (PS NEXT) 值**

频率 MHz	最小 PS NEXT 值 (dB)				
	等级				
	D	E	EA	F	FA
1	60.3	62.0	62.0	62.0	62.0
16	40.6	50.6	50.6	62.0	62.0
100	27.1	37.1	37.1	59.9	62.0
250	-	30.2	30.2	53.9	56.1
500	-	-	24.8	49.4	50.6
600	-	-	-	48.2	49.1
1000	-	-	-	-	44.9

5) 线对与线对之间的衰减/近端串音比 (ACR-N) 值是NEXT与插入损耗分贝值之间的差值, 在布线的两端均应符合ACR-N值要求。信道的ACR-N值应符合表B.0.3-20的规定。

**表 B.0.3-20 衰减/近端串音比 (ACR-N) 值**

频率 MHz	最小 ACR-N 值 (dB)				
	等级				
	D	E	EA	F	FA
1	59.3	61.0	61.0	61.0	61.0
16	34.5	44.9	45.0	56.9	57.0
100	6.1	18.2	19.0	42.1	44.7
250	-	-2.8	-0.8	23.1	26.7
500	-	-	-21.4	3.1	6.9
600	-	-	-	-3.4	0.7
1000	-	-	-	-	-19.6

6) ACR-N功率和 (PS ACR-N) 为 PS NEXT值与插入损耗分贝值之间的差值。布线系统信道两端的PS ACR-N值应符合表B.0.3-21规定。

**表 B.0.3-21 衰减/近端串音比功率和 (PS ACR-N) 值**

频率 MHz	最小 PS ACR-N 值 (dB)				
	等级				
	D	E	EA	F	FA
1	56.3	58.0	58.0	58.0	58.0
16	31.5	42.3	42.4	53.9	54.0
100	3.1	15.4	16.2	39.1	41.7
250	-	-5.8	-3.7	20.1	23.7
500	-	-	-24.5	0.1	3.9
600	-	-	-	-6.4	-2.3
1000	-	-	-	-	-22.6

7) 线对与线对之间的衰减/远端串音比 (ACR-F) 值是FEXT与插入损耗分贝值之间的差值, 在布线的两端均应符合ACR-F值要求。信道的ACR-F值应符合表B.0.3-22的规定。

**表 B.0.3-22 衰减/远端串音比 (ACR-F) 值**

频率 MHz	最小 ACR-F 值 (dB)				
	等级				
	D	E	EA	F	FA
1	57.4	63.3	63.3	65.0	65.0
16	33.3	39.2	39.2	57.5	63.3
100	17.4	23.3	23.3	44.4	47.4
250	-	15.3	15.3	37.8	39.4
500	-	-	9.3	32.6	33.4
600	-	-	-	31.3	31.8
1000	-	-	-	-	27.4

8) ACR-F功率和 (PS ACR-F) 为 PS FEXT值与插入损耗分贝值之间的差值。布线系统信道的PS ACR-F值应符合表B.0.3-23规定。

**表 B.0.3-23 衰减/远端串音比功率和 (PS ACR-F) 值**

频率 MHz	最小 PS ACR-F 值 (dB)				
	等级				
	D	E	EA	F	FA
1	54.4	60.3	60.3	62.0	62.0
16	30.3	36.2	36.2	54.5	60.3
100	14.4	20.3	20.3	41.4	44.4
250	-	12.3	12.3	34.8	36.4
500	-	-	6.3	29.6	30.4
600	-	-	-	28.3	28.8
1000	-	-	-	-	24.4

9) 布线系统信道的直流环路电阻 (d.c.) 应符合表B.0.3-24的规定。

**表 B.0.3-24 信道直流环路电阻**

最大直流环路电阻 (Ω)							
等级							
A	B	C	D	E	EA	F	FA
560	170	40	25	25	25	25	25

注：直流环路电阻不得超过表中规定的3%或0.2Ω。

10) 布线系统信道的传播时延应符合表 B.0.3-25的规定。

**表 B.0.3-25 信道传播时延**

频率 (MHz)	最大传播时延 (μs)							
	等级							
	A	B	C	D	E	EA	F	FA
0.1	20.0	5.0	-	-	-	-	-	-
1	-	5.0	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580	0.580
16	-	-	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553
100	-	-	-	0.548	0.548	0.548	0.548	0.548
250	-	-	-	-	0.546	0.546	0.546	0.546
500	-	-	-	-	-	0.546	0.546	0.546
600	-	-	-	-	-	-	0.545	0.545
1000	-	-	-	-	-	-	-	0.545

11) 布线系统信道的传播时延偏差应符合表B.0.3-26的规定。

**表 B.0.3-26 信道传播时延偏差**

等级	频率 (MHz)	最大时延偏差 (μs)
A	$f=0.1$	-
B	$0.1 \leq f \leq 1$	-
C	$1 \leq f \leq 16$	0.050 注 1
D	$1 \leq f \leq 100$	0.050 注 1、3
E	$1 \leq f \leq 250$	0.050 注 1、3
EA	$1 \leq f \leq 500$	0.050 注 1、3
F	$1 \leq f \leq 600$	0.030 注 2、3

等级	频率 (MHz)	最大时延偏差 ( $\mu\text{s}$ )
FA	$1 \leq f \leq 1000$	0.030 注 2、3

注: 1 为  $0.045 + 4 \times 0.00125$  计算结果。

2 为  $0.025 + 4 \times 0.00125$  计算结果。

3 布线信道应环境温度影响, 在给定的传播时延偏差值上不得超过  $0.010 \mu\text{s}$ 。

12) 外部近端串音功率和 (PS ANEXT) 在布线的两端均应符合 PS ANEXT值要求, 布线系统信道的PS ANEXT值应符合表B.0.3-27的规定。

**表 B.0.3-27 外部近端串音功率和 (PS ANEXT) 值**

频率 MHz	最小 PS ANEXT 值 (dB)	
	等级	
	EA	FA
1	67.0	67.0
100	60.0	67.0
250	54.0	67.0
500	49.5	64.5
1000	-	60.0

13) 外部近端串音功率和平均值 (PS ANEXTavg) 在布线的两端均应符合 PS ANEXTavg值要求, 布线系统信道的PS ANEXT值应符合表 B.0.3-28的规定。

**表 B.0.3-28 外部近端串音功率和平均 (PS ANEXTavg) 值**

频率 MHz	最小 PS ANEXTavg 值 (dB)	
	等级	
	EA	
1	67.0	
100	62.3	
250	56.3	
500	51.8	

14)外部ACR-F功率和(PS AACR-F)在布线的两端均应符合 PS AACR-F值要求, 布线系统信道的PS AACR-F值应符合表B.0.3-29的规定。

**表 B.0.3-29 外部 ACR-F 功率和(PS AACR-F) 值**

频率 MHz	最小 PS ANEXT 值 (dB)	
	等级	
	EA	FA
1 注	64.7	64.8
100	37.0	52.0
250	29.0	44.0
500	23.0	38.0
1000	-	32.0

注: PS AACR-Favg 值在 1MHz 时, 计算值受插入损耗影响。

15) 外部ACR-F功率和平均值 (PS AACR-Favg) 在布线的两端均应符合 PS AACR-Favg值要求, 布线系统信道的PS AACR-Favg值应符合表 B.0.3-30的规定。

**表 B.0.3-30 外部 ACR-F 功率和平均 (PS AACR-Favg) 值**

频率 MHz	最小 PS AACR-Favg 值 (dB)
	等级
	EA
1 注	64.7
100	41.0
250	33.0
500	27.0

注: PS AACR-Favg 值在 1 MHz 时,计算值受插入损耗的影响。

B.0.4 屏蔽布线系统电缆的对绞线对传输性能要求同 B.0.3 1 和 B.0.3 2 各表格的内容, 电缆屏蔽性能的指标不需要做检测。

## 附录 C 光纤链路测试方法

C.0.1 综合布线系统工程测试前应对所有的光连接器件进行清洗，并将测试接收器校准至零位。

C.0.2 测试应包括以下内容：

1 在施工前进行光器材检验时，一般检查光纤的连通性，必要时宜采用光纤损耗测试仪（稳定光源和光功率计组合）对光纤链路的插入损耗和光纤长度进行测试。

2 对光纤链路（包括光纤、连接器件和熔接点）的衰减进行测试，同时测试光跳线的衰减值可作为设备连接光缆的衰减参考值，整个光纤信道的衰减值应符合设计要求。

C.0.3 综合布线工程所采用光纤的性能指标及光纤信道指标应符合设计要求，并应符合下列规定：

1 不同类型的光缆在标称的波长，每公里的最大衰减值应符合表C.0.3-1的规定。

表 C.0.3-1 光缆衰减

光纤衰减限值 (dB/km)							
光纤类型	多模光纤 OM1、OM2、OM3、OM4		单模光纤 OS1		单模光纤 OS2		
波长 (nm)	850	1300	1310	1550	1310	1383	1550
衰减 (dB)	3.5	1.5	1.0	1.0	0.4	0.4	0.4

2 光缆布线信道在规定的传输窗口测量出的最大光衰减（插入损耗）应不超过表C.0.3-2的规定，该指标已包括接头与连接插座的衰减在内。

表 C.0.3-2 光缆信道衰减范围

级别	最大信道衰减 (dB)			
	单模		多模	
	1310nm	1550nm	850nm	1300nm
OF-300	1.80	1.80	2.55	1.95
OF-500	2.00	2.00	3.25	2.25
OF-2000	3.50	3.50	8.50	4.50

注：光纤信道包括的连接器件衰减在总的 1.5 dB 中分配。

3 光纤链路的插入损耗极限值可用以下公式计算，光纤连接及连接器件损耗值的取定应符合表C.0.3-3的规定：

$$\text{光纤链路损耗} = \text{光纤损耗} + \text{连接器件损耗} + \text{光纤连接点损耗} \quad (\text{C.0.3})$$

式中 光纤损耗 = 光纤损耗系数 (dB/km) × 光纤长度(km)

光纤连接器件损耗 = 连接器件损耗/个 × 连接器件个数

光纤连接点损耗 = 光纤连接点损耗/个 × 光纤连接点个数

表 C.0.3-3 光纤连接及连接器件损耗

类别	光纤连接及连接器件损耗 (dB)			
	多 模		单 模	
	平均值	最大值	平均值	最大值
光纤熔接	0.15	0.3	0.15	0.3
光纤机械连接	-	0.3	-	0.3
光纤连接器件衰减	最大值 0.75			

C.0.4 光纤到用户单元系统工程光纤链路测试应符合下列规定。

1 测试连接方式如图C.0.4所示。

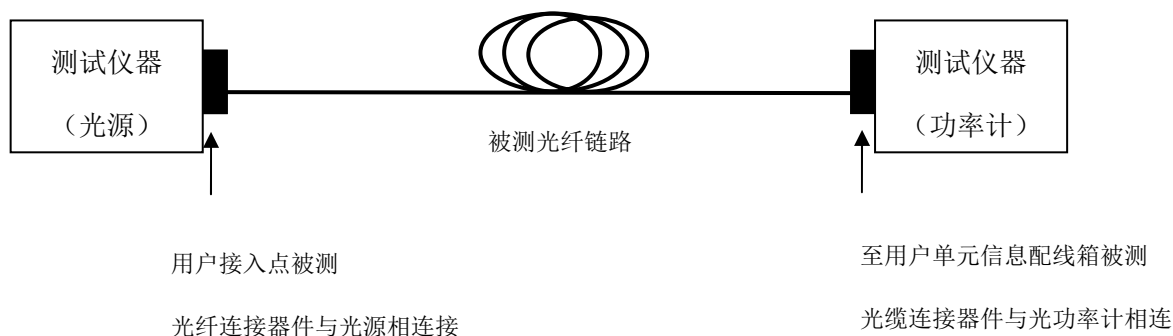


图 C.0.4 光纤链路衰减测试连接方式

2 工程检测中应对上述光链路只采用1310nm波长进行衰减指标测试。

3 用户接入点用户侧配线设备至用户单元信息配线箱，光纤链路全程衰减限值可按下式计算：

$$\beta = \alpha_f \times L_{\max} + (N + 2) \times \alpha_j \quad (\text{C.0.4})$$

式中： $\beta$  ——用户接入点用户侧配线设备至用户单元信息配线箱光纤链路衰减 (dB)；

$\alpha_f$ ——光纤衰减常数 (dB/km)，采用 G.652D 光纤时为 0.36dB/km，采用 G.657 光纤时为 0.38~0.4dB/km；

$L_{\max}$ ——用户接入点用户侧配线设备至用户单元信息配线箱光纤链路最大长度 (km)；

N——用户接入点用户侧配线设备至用户单元信息配线箱光纤链路中熔接的接头数量；

2——光纤链路光纤终接数 (用户光缆两端)；

$\alpha_j$ ——光纤接头损耗系数，采用热熔接方式时为 0.06dB/个，采用冷接方式时为 0.1 dB /个。

## 附录 D 综合布线工程管理系统验收内容

D.0.1 综合布线系统工程的技术管理涉及综合布线系统的工作区、电信间、设备间、进线间、入口设施、缆线管道与传输介质、配线连接器件及接地等各方面，根据布线系统的复杂程度分为以下 4 级：

- 1 一级管理：针对单一电信间或设备间的系统；
  - 2 二级管理：针对同一建筑物内多个电信间或设备间的系统；
  - 3 三级管理：针对同一建筑群内多栋建筑物的系统，包括建筑物内部及外部系统；
  - 4 四级管理：针对多个建筑群的系统。
- 5 管理系统的设计应使系统可在无需改变已有标识符和标签的情况下升级和扩充。

D.0.2 综合布线系统应在需要管理的各个部位设置标签，分配由不同长度的编码和数字组成的标识符，以表示相关的管理信息。

- 1 标识符可由数字、英文字母、汉语拼音或其他字符组成，布线系统内各同类型的器件与缆线的标识符应具有同样特征（相同数量的字母和数字等）。
- 2 标签的选用应符合以下要求：
  - 1) 选用粘贴型标签时，缆线应采用环套型标签，标签在缆线上至少应缠绕一圈或一圈半，配线设备和其他设施应采用扁平型标签；
  - 2) 标签衬底应耐用，可适应各种恶劣环境；不可将民用标签应用于综合布线工程；插入型标签应设置在明显位置、固定牢固。
- 3 不同颜色的配线设备之间应采用相应的跳线进行连接，色标的规定及应用场合应符合下列要求：
  - 1) 橙色——用于分界点，连接入口设施与外部网络的配线设备；
  - 2) 绿色——用于建筑物分界点，连接入口设施与建筑群的配线设备；
  - 3) 紫色——用于与信息通信设施（PBX、计算机网络、传输等设备）连接的配线设备；
  - 4) 白色——用于连接建筑物内主干缆线的配线设备（一级主干）；
  - 5) 灰色——用于连接建筑物内主干缆线的配线设备（二级主干）；
  - 6) 棕色——用于连接建筑群主干缆线的配线设备；

- 7) 兰色——用于连接水平缆线的配线设备；
- 8) 黄色——用于报警、安全等其他线路；
- 9) 红色——预留备用。

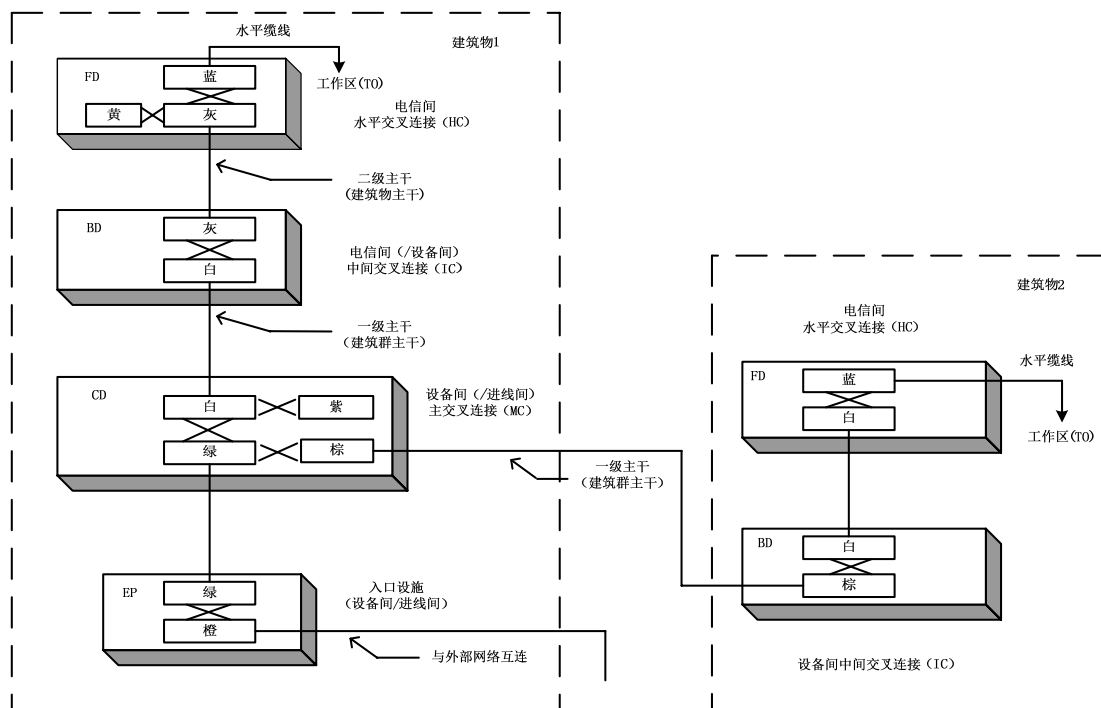


图 D.0.2 色标应用位置示意

4 系统中所使用的区分不同服务的色标应保持一致,对于不同性能缆线级别所连接的配线设备,可用加强颜色或适当的标记加以区分。

D.0.3 记录信息包括所需信息和任选信息,各部位相互间接口信息应统一。

- 1 管线记录包括管道的标识符、类型、填充率、接地等内容；
- 2 缆线记录包括缆线标识符、缆线类型、连接状态、线对连接位置、缆线占用管道类型、缆线长度、接地等内容；
- 3 连接器件及连接位置记录包括相应标识符、安装场地、连接器件类型、连接器件位置、连接方式、接地等内容；
- 4 接地记录包括接地体与接地导线标识符、接地电阻值、接地导线类型、接地体安装位置、接地体与接地导线连接状态、导线长度、接地体测量日期等内容。

D.0.4 报告可由一组记录或多组连续信息组成,以不同格式介绍记录中的信息。报告应包括相应记录、补充信息和其他信息等内容。

D.0.5 综合布线系统工程竣工图纸应包括说明及设计系统图、反映各部分设备安装情况的施工图。竣工图纸应表示以下内容：

- 1 安装场地和布线管道的位置、尺寸、标识符等；
- 2 设备间、电信间、进线间等安装场地的平面图或剖面图及信息插座模块安装位置；
- 3 缆线布放路径、弯曲半径、孔洞、连接方法及尺寸等。

## 本规范用词说明

**1** 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,可采用“可”。

**2** 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1、《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
- 2、《通信管道工程施工及验收技术规范》 GB 50374
- 3、《综合布线系统工程设计规范》 GB 5XXXX
- 4、《通信线路工程验收规范》 YD 5121

中华人民共和国国家标准

# 综合布线系统工程验收规范

GB 5xxxx-20xx

条文说明

(征求意见稿)

## 修 订 说 明

《综合布线系统工程验收规范》（GB 5XXX-20XX），经住房和城乡建设部XXXX年X月X日以第XXX号公告批准发布。

本规范是在《综合布线系统工程验收规范》（GB 50312-2007）的基础上修订而成，上一版的主编单位是中国移动通信集团设计院有限公司，参编单位是中国建筑标准设计研究院、中国建筑设计研究院、中国建筑东北设计研究院、现代集团华东建筑设计研究院有限公司、五洲工程设计研究院，主要起草人员是张宜、张晓微、孙兰、李雪佩、张文才、陈琪、成彦、温伯银、赵济安、瞿二澜、朱立彤、刘侃、陈汉民。本次修订的主要技术内容是：针对建筑群与建筑物综合布线系统及通信基础设施工程建设，在原规范的内容基础上补充与完善，提出验收要求。

本规范修订过程中，编制组进行了广泛深入的调查研究，总结了我国综合布线系统工程建设的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《综合布线系统工程验收规范》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

# 目 次

<b>1</b>	<b>总则.....</b>	<b>55</b>
<b>2</b>	<b>环境检查 .....</b>	<b>56</b>
<b>3</b>	<b>器材及测试仪表工具检查 .....</b>	<b>57</b>
<b>5</b>	<b>缆线的敷设和保护方式检验 .....</b>	<b>59</b>
5.1	缆线的敷设 .....	59
5.2	保护措施 .....	60
<b>6</b>	<b>缆线终接 .....</b>	<b>61</b>
<b>7</b>	<b>工程电气测试 .....</b>	<b>62</b>
<b>9</b>	<b>工程验收 .....</b>	<b>64</b>
附录 B	综合布线系统工程电气测试方法及测试内容.....	65
附录 C	光纤链路测试方法 .....	66

# 1 总则

1.0.1 综合布线系统在建筑与建筑群的建设中，得到了广泛应用。但是如果工程存在施工质量问题，将给通信网络和计算机网络造成潜在的隐患，影响信息的传送。因此制定本规范，为综合布线系统工程的质量检测和验收提供判断是否合格的标准，提出切实可行的验收要求，从而起到确保综合布线系统工程质量的作用。

1.0.2 布线系统工程中包括的光纤到用户单元通信设施，诸如建筑园区地下通信管道、建筑物内配线管网、设备间等应与建筑土建工程同时验收；光缆敷设、光纤连接器件等的安装工程应单独验收，或与弱电系统工程或综合布线系统工程同时验收。验收文档可以单独设置或作为布线工程验收文档的一个组成部分。

1.0.5 本规范规定了综合布线系统工程的验收测试形式，其中自检测试由施工单位进行，主要验证布线系统的连通性和终接的正确性；竣工验收测试则由测试部门根据工程的类别，按布线系统标准规定的连接方式完成性能指标参数的测试。光纤到用户单元通信设施的系统性能，由房屋建设者配合电信业务经营者在光纤接入网（EPON）的通信业务接入开通前单独进行自检测试和竣工验收测试。

## 2 环境检查

2.0.1 本规范只对综合布线系统的安装环境检查提出规定。如果电信间安装有源设备（集线器、局域网交换机等）、设备间安装计算机主机、电话交换机、传输等设备时，建筑物的环境条件应按上述系统设备的安装工艺设计要求进行检查。

设备的直流供电系统及 UPS 供电系统应另立项目实施，设备供电系统均按工艺设计要求进行验收。

2.0.2 本规范只对建筑物涉及综合布线系统的进线间及入口设施检查提出规定。进线间的设置、引入管道和孔洞的封堵、引入缆线的排列布放等应按照现行国家标准《通信管道工程施工及验收技术规范》GB50374 等相关国家标准和行业规范进行检查。

### 3 器材及测试仪表工具检查

3.0.1 本条对器材检验的一般要求做出了规定。

1 器材应具备的质量文件或证书包括产品合格证(质量合格证或出厂合格证)、国家指定的检测单位出具的检验报告或认证标志、认证证书、质量保证书等。工程具体要求可由建设单位、工程监理部门、施工单位、生产厂家等共同商讨确定。

3.0.3 本条对缆线的检验要求做出了规定。

2 缆线识别标记包括缆线标志和标签。

缆线标志：在缆线的护套上以不大于 1m 的间隔印有生产厂厂名或代号，缆线型号及生产年份。以 1m 的间距印有以 m 为单位的长度标志。

标签：应在每根成品缆线所附的标签或在产品的包装外给出下列信息：制造厂名及商标、缆线型号、长度(m)、毛重(kg)、出厂编号、制造日期。

4 电气性能抽验可使用现场电缆测试仪按照布线链路的等级对电缆长度、插入损耗、近端串音等技术指标进行测试。首先应从本批量电缆配盘中任意抽取三盘进行电缆总长度的核准，需在电缆一端按标准终接连接器件，利用仪表的单端测长功能进行总长度核准。另外从本批量电缆中任意三盘中各截出 90m 长度，加上工程中所选用的连接器件按永久链路测试模型进行抽样测试。对工程设备缆线和跳线可按5%比例进行抽样测试。

5 光纤链路通常可以使用可视故障定位仪进行连通性的测试，一般可达 3~5km。故障定位仪也可与光时域反射仪(OTDR)配合检查故障点。

光缆光纤损耗测量：被测光纤通过光纤耦合器（或 V 沟连接器）、辅助光纤与 OTDR 链接。按 OTDR 测试仪表的操作步骤进行测试，并储存曲线、读取被测光纤的平均损耗，对曲线进行分析。

单盘测试结果应与出厂测试记录一致，并符合设计规定。当确认测试结果不符合设计规定时，不得在工程中使用，并按不合格处理的程序予以处置。测试结果应保存归档。

6 按厂家标明的光纤折射率系数用光时域反射仪（OTDR）进行测量。并以厂家标明的扭绞系数（光纤与光缆的长度换算系数）计算出单盘光缆长度。

厂家出厂的光缆长度只允许正偏。当发现负偏差时应进行重点测量，以得出光缆的实际长度；当发现复测长度较厂家标称长度长时应核对，必要时进行长度丈量。

光缆单盘检验完毕后，光缆端头应密封固定，恢复外包装。

8 光纤连接器端面条件直接影响光纤传输性能指标，尤其在数据中心的链路长度相对较短，连接器的损耗是链路损耗的主要组成部分，可以借助专用设备对连接器端面进行检查，进行测试准备或者故障排除。检查光纤连接器端面各区域纤芯与被覆层区域内应保持清洁，无污垢，无裂纹等。

3.0.6 本条对测试仪表和工具的检验做出了规定。

1 相应检测机构的证明文件可包括：国际或国内检测机构的认证书、产品合格证及计量证书等。

2 铜缆测试仪表应能依据本规范，测试FA级及以下各级别铜缆布线工程的各种电气性能。按照国际标准《平衡和同轴信息技术布缆测试规范 第1部分根据ISO/IEC11801和相关标准要求安装的平衡布缆》IEC 61935-1：2009标准的要求，测试D、E、E<sub>A</sub>、F/F<sub>A</sub>布线等级的仪表精度应分别达到IIE、III、IIIE和IV级别。

光纤测试仪表应能依据本规范，测试 OM1、OM2、OM3、OM4 及 OS1、OS2 光纤及光纤到用户单元工程中使用的 G.652、G.657 单模光纤的性能。

3.0.7 现场测试仪仅能对屏蔽电缆屏蔽层两端做导通测试，目前尚无有效的现场检测手段对屏蔽效果的其他技术参数(如耦合衰减值等)进行测试，因此，只能根据相关标准或生产厂家提供的技术参数进行对比验收。

## 5 缆线的敷设和保护方式检验

### 5.1 缆线的敷设

5.1.1 本条规定了缆线敷设的一般要求。

综合布线子系统与建筑物内缆线敷设通道对应关系如下：

——配线子系统对应于水平缆线通道；

——干线子系统对应于主干缆线通道，电信间之间的缆线通道，电信间与设备间、电信间及设备间与进线间之间的缆线通道；

——建筑群子系统对应于建筑物间缆线通道。

对建筑物内缆线通道较为拥挤的部位，综合布线系统与大楼弱电系统各子系统合用一个金属槽盒布放缆线时，各子系统的线束间应用金属板隔开。一般情况下，各子系统的缆线应布放在各自的金属槽盒中，金属槽盒应就近可靠的接地。各系统缆线间距应符合设计要求。

6 缆线预留长度在电信间、设备间内按照安装的机柜数量在柜间及同一柜内、不同配线架间进行终接和变更的需要进行预留，在配线箱、信息插座底盒处主要考虑面板安装及二次施工的需要。

5.1.2 本条规定了在暗管中布放不同缆线时，对于管径和截面利用率的要求，并可用以下的公式进行计算。

穿放缆线的暗管管径利用率的计算公式：

$$\text{管径利用率} = d/D \quad (1)$$

式中：d——缆线的外径；

D——管道的内径。

穿放缆线的暗管截面利用率的计算公式：

$$\text{截面利用率} = A_1/A \quad (2)$$

式中：A——管子的内截面积；

$A_1$ ——穿在管子内缆线的总截面积（包括导线的绝缘层的截面）。

在暗管中布放的电缆为屏蔽电缆（具有总屏蔽和线对屏蔽层）或扁平型缆线（可为两根非屏蔽 4 对对绞电缆或两根屏蔽 4 对对绞电缆组合及其他类型的组合）；主干电缆为 25 对及以上，主干光缆为 12 芯及以上时，宜采用管径利用

率进行计算，选用合适规格的暗管。

在暗管中布放的对绞电缆采用非屏蔽或总屏蔽 4 对对绞电缆及 4 芯以下光缆时，为了保证线对扭绞状态，避免缆线受到挤压，宜采用管截面利用率公式进行计算，选用合适规格的暗管。

5.1.3 本条规定了在电缆梯架、托盘和槽盒中敷设缆线时的要求。

3 为减少缆间串扰，6类及以上等级的4对对绞电缆可采用电缆托盘和槽盒中顺直绑扎或随意摆放，不宜绑扎过紧或每线束电缆根数超过24根。针对“十”字、“一”字等不同骨架结构的4对对绞电缆，其布放要求不同，具体布放方式宜根据生产厂家的要求确定。

## 5.2 保护措施

5.2.1 本条规定了水平子系统缆线敷设的保护要求。

3 根据现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 相关规定，直线段钢制桥架长度超过 30m、铝合金或玻璃钢制桥架长度超过 15m 设有伸缩节；电缆桥架跨越建筑物变形缝处设置补偿装置。

5.2.5 为防止雷击的瞬间产生的电流与电压通过电缆引入配线入口设施，对配线设备和通信设施产生损害，甚至造成火灾或人员伤亡的事件发生，应采取相应的保护措施，入口设施应选用能够加装线路浪涌保护器的 110 配线模块。

## 6 缆线终接

6.0.2 本条规定了对绞电缆终接的要求。

3 7类布线系统的插座采用非RJ45（如GG45等）连接方式，图6.0.2-2插座连接方式符合IEC 60603-7标准的描述。插座使用插针1、2、3、4、5、6、7和8时，能够支持5/6/6A类布线应用，使用插针1、2、3'、4'、5'、6'、7和8时，能够支持7/7A类布线应用。图6.0.2-3符合IEC 61076-3-104标准的模块连接图要求，符合IEC 61076-3-104的模块可以使用转换跳线兼容IEC 60603-7标准类型模块。

6.0.3 光纤到用户单元工程中，用户光缆布放路由中的光纤接续与光纤终接处均采用光纤或尾纤熔接的方式。

## 7 工程电气测试

7.0.3 本条规定了对绞电缆布线系统永久链路、CP 链路及信道测试的要求。

1 永久链路测试是布线系统工程质量验证的必要手段。当布线系统接入网络设备组成局域网时，如果运行出现问题，为查找线路故障，也可以按照布线的信道连接方式进行应用测试。但在工程中不能够以信道测试取代永久链路的测试。

2 其指标参数的计算公式与说明可参考ISO/IEC 11801 Edition 2.0 2008-04与ISO/IEC 11801 Edition 2.0 2010-04内容。根据ISO 11801补篇1: 2008要求，用ACR-F和PS ACR-F替代ELFEXT和PS ELFEXT指标。上述两种指标，插入损耗的要求相同，而且对于D、E、F级布线指标要求并未改变。

4 参考TIA-568-C.2规定，屏蔽层直流电阻不应超过下式计算值：

$$R = 62.5/D; \quad (3)$$

式中：R 屏蔽层直流电阻  $\Omega/\text{km}$ ；

D 线缆屏蔽层外径 mm。

7.0.4 本条规定了光纤布线系统性能测试的要求

1 光纤连接器端面条件直接影响光纤传输性能指标，因此在进行光纤布线系统传输性能测试前，应先对连接器端面进行检查，对有问题的连接器进行整改后才能进行后续测试。光纤布线系统的衰减（插入损耗）测试结果与光纤长度、熔接数量、连接器数量、光纤本身品质等因素相关。附录C.0.4 3、C.0.5中列出了光纤链路插入损耗的计算公式。在完成光纤传输性能测试的同时，也对光纤极性进行了检查，可利用可视故障定位仪验证光纤的极性，当发现光纤极性标识错误时应予以整改。光纤长度测试结果能反映光信号时延指标。由于光纤结构与折射率（IOR）误差，光纤测试长度可能与护套标记长度不符。

2 光纤链路测试分为“基本测试”和“扩展测试”。基本测试内容包括：光纤信道或链路的衰减（插入损耗）、长度（信号时延）与极性。测试使用光缆损失测试器 OLTS（为光源与光功率计的组合）测量每条光纤链路的插入损耗及计算光纤长度。扩展测试除了包括基本测试的测试内容，还包括利用OTDR 曲线获得信道或链路中各点的衰减（插入损耗）、回波损耗值是否满足设计要求。

但不应仅利用OTDR 曲线作为光纤布线系统传输性能的测试报告，并使用OTDR的测试结果替带7.0.4的测试。

7.0.6 本条规定了布线系统现场测试仪的功能要求

4 根据国际标准《平衡和同轴信息技术布缆测试规范 第1部分 根据ISO/IEC11801和相关标准要求安装的平衡布缆》IEC 61935-1：2009中第5条关于现场测试设备的电气特性要求的规定，IIE级或更高精度的测试设备，用于测试D级布线系统。

7.0.7 光纤到用户单元工程测试记录表格格式及内容可参照表 7.0.7-2。

## 9 工程验收

9.0.2 本条规定了综合布线系统工程竣工验收抽验的要求。

2 竣工验收时检查随工测试记录报告,如被测试项目指标参数合格率达不到100%,可由验收小组提出抽测,抽测也可以由第三方认证机构实施。

## 附录 B 综合布线系统工程电气测试方法及测试内容

B.0.3 本附录中综合布线信道的性能指标参照国际标准《用户建筑通用布线系统》ISO 11801 2008.4 中列出的表格内容；永久链路和 CP 链路的性能指标参照国际标准《用户建筑通用布线系统》ISO 11801 2010.4 中列出的表格内容。在国际标准中的性能指标参数表格分为需执行的和建议的两种表格，在需执行的表格中列出指标计算公式，在建议表格中只是针对某一指定的频率提出指标要求。其中，需执行的表格针对永久链路和 CP 链路；建议的表格除非特别指出，一般只针对永久链路。本规范从工程验收检测的应用出发，仅以建议的表格列出布线信道和链路的各项指标参数要求。

工程中需要检测的具体性能指标项目，还应以工程的设计要求和测试仪表能够提供的测试条件与功能确定。

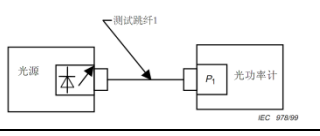
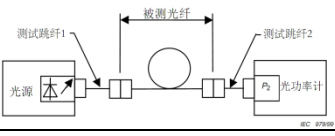
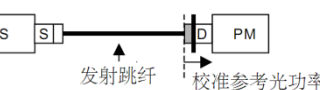
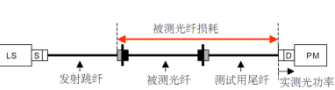
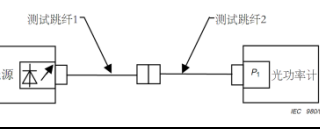
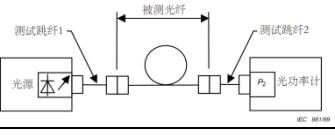
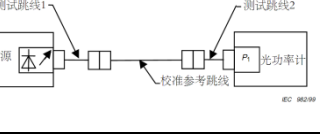
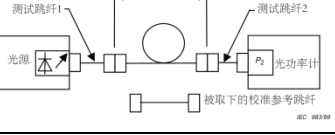
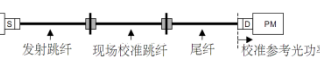
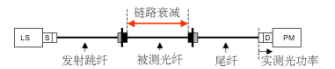
B.0.4 因现场测试仪表不具备测试的条件，故工程中不检测非屏蔽布线信道中每个线对的 TCL 值、非屏蔽布线信道两端等效横向转换损耗（ELTCTL）值、屏蔽布线信道耦合衰减等电缆的屏蔽性能指标，但需以设计文件和产品资料所列出的指标作为验收的依据。

## 附录 C 光纤链路测试方法

C.0.2 光纤链路测试分为等级 1 和等级 2。等级 1 要求光纤链路都应测试衰减(插入损耗)、长度及极性。等级 1 测试使用光源/光功率计测量每条光纤链路的插入损耗及计算光纤长度，使用 OLTS 或可视故障定位仪验证光纤的极性。等级 2 除了包括等级 1 的测试内容，还包括对每条光纤做出 OTDR 曲线。等级 2 测试是可选的。

《光纤通信子系统基础测试程序 第 4-2 部分:光缆设备 单模光缆的衰减》IEC 61280-4-2 中将使用光源/光功率计测试衰减的方法分为“单跳线法”、“双跳线法”和“三跳线法”。《信息技术 用户建筑物布缆的执行与操作 第 3 部分:光纤布缆的测试》IEC 14763-3 中将使用光源/光功率计测试衰减的方法分为:“三跳线法”和“单跳线法”。上述方法对比见表 1。

表 1 IEC 定义的使用光源/光功率计测试衰减的方法比较

测试方法	校准方式	测试方式	说明
单跳线法	IEC 61280-4-2 定义 	IEC 61280-4-2 定义 	只能测试“信道”衰减
	IEC 14763-3 定义 	IEC 14763-3 定义 	
双跳线法	IEC 61280-4-2 定义 	IEC 61280-4-2 定义 	只能测试“信道”衰减
三跳线法	IEC 61280-4-2 定义 	IEC 61280-4-2 定义 	“信道”和“永久链路”衰减均能测试
	IEC 14763-3 定义 	IEC 14763-3 定义 	

### 1) 永久链路衰减

以“三跳线法”为例，将校准时使用的“校准参考跳线”及其两侧的适配器取下，将测试跳线的插头分别与被测光纤链路的适配器相连，如图 1 所示。这样测得到测试值即为永久链路衰减值。

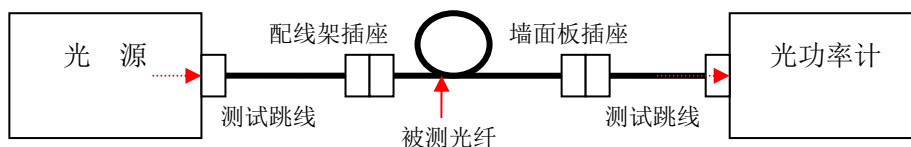


图 1 永久链路衰减测试示意图

### 2) 信道衰减

以“三跳线法”为例，只将校准时使用的“校准参考跳线”取下，将校准时使用的适配器保留在测试跳线上，并将其分别与被测光纤（用户光跳线）的插头相连。这样测得到测试值即为信道衰减值。

## C.0.4 本条规定了光纤到用户单元系统工程光纤链路测试的要求

2 为准确验证PON技术的单芯光纤、双向、波分复用的传输特性。光纤链路的下行与上行方向应分别采用1550nm和1310nm波长进行衰减指标测试。但是在光纤到用户单元工程中，对整个光纤接入网（范围约2~5Km）来说，光纤到用户单元工程中的大部分光纤链路只在几百米的范围之内。在保证工程质量的情况下，为了减少测试的工程量，因此对光纤链路仅提出单向（1310nm波长）测试的要求。

3 典型场景下，光缆长度在5km以内时，分光比应采用1: 64，最大全程衰减不大于28 dB。本规范中所指“光纤链路”只是体现无源光网络中光线路终端（OLT）至光网络终端（ONU）全程光纤链路中的其中一段，即用户接入点光纤连接器件通过用户光缆至用户单元信息配线箱一端的光纤连接器件。一般情况下，用户光缆的长度不会超过500m。

光纤链路中光纤熔接接头数量一般为 3 个（用户光缆光纤两端带有尾纤的连接器的 2 个，用户光缆路由分纤箱处的 1 个用户光缆光纤接续点）。如果存在室

外用户光缆需引入建筑物的情况下，在进线室入口设施部位还会出现 1 个光纤熔接点。需要说明的是，在光纤到用户单元工程中，光纤的接续与终接处推荐采用熔接的方式，机械（冷接）的连接方式只在维护检修时有可能被使用。