

中国电子节能技术协会团体标准

T/DZJN 489—2025

既有建筑综合布线系统改造  
工程技术标准

Technical stand for renovation of existing building  
integrated cabling system

2025 - 11 - 19 发布

2025 - 12 - 25 实施

中国电子节能技术协会 发布

中国电子节能技术协会标准

# 既有建筑综合布线系统改造工程技术标准

Technical standard for renovation of existing building

integrated cabling system

**T/DZJN 489-2025**

主编部门：中国电子节能技术协会数据中心节能技术分会

批准部门：中国电子节能技术协会

施行日期：2025年12月25日

2025 北京

# 中国电子节能技术协会公告

2025年 第52号

## 关于发布团体标准

### 《既有建筑综合布线系统改造工程技术标准》的公告

根据中国电子节能技术协会《关于下达中国电子节能技术协会2019年团体标准立项工作计划的通知》（中电能协〔2019〕第006号）的要求，由中国电子节能技术协会数据中心节能技术分会等单位编制的《既有建筑综合布线系统改造工程技术标准》，经本协会组织审查，现批准发布，编号T/DZJN 489-2025，自2025年12月25日起施行。

中国电子节能技术协会

2025年11月19日

## 前 言

本标准由中国电子节能技术协会数据中心节能技术分会同有关单位根据中国电子节能技术协会《关于下达中国电子节能技术协会2019年团体标准立项工作计划的通知》（中电能协〔2019〕第006号）的要求共同编制完成。

在标准编制过程中，编制组经过广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内有关标准，广泛征求了国内有关单位与专家意见，最后经审查定稿。

本标准共分12章，主要技术内容包括总则、术语和缩略语、改造工程基本规定、诊断评估、综合布线系统基本规定、综合布线系统架构、管理系统、安全防护要求、安装与施工、搬迁与割接、系统验收和系统运维管理等。

本标准由中国电子节能技术协会负责管理，由中国电子节能技术协会数据中心节能技术分会负责日常管理及标准具体技术内容的解释。如有意见或建议，请寄送中国电子节能技术协会数据中心节能技术分会（地址：北京市海淀区西三环北路72号世纪经贸大厦A座2904）。

**主编单位：**中国建筑科学研究院有限公司  
北京建筑设计研究院有限公司  
嘉兴海棠电子有限公司

**参编单位：**华东建筑设计研究院有限公司  
中国电子节能技术协会数据中心节能技术分会  
浙江一舟电子科技股份有限公司  
同方股份有限公司  
福禄克测试仪器(上海)有限公司  
中国中元国际工程有限公司  
优势线缆系统（上海）有限公司  
上海天诚通信技术股份有限公司  
华为技术有限公司  
上海互惠信息技术有限公司  
长飞光纤光缆股份有限公司  
广州宇洪科技股份有限公司  
北京中测信通科技发展有限公司  
北京华埠特克科技发展有限公司  
上海建筑设计研究院有限公司  
宁波北仑华彬智慧通讯科技有限公司  
纬世光缆（上海）有限公司  
北京耐威迪科技股份有限公司

北京益泰电子集团有限责任公司  
深圳市华亿电讯实业有限公司

主要起草人：范小荣 袁 萍 姚戌辰 王 雷 赵 鑫  
蒋沈杰 瞿二澜 孙凤军 殷江北 吴文芳  
尹 岗 杨 凌 曹军伟 黎镜锋 印 骏  
王 波 陆进军 张晓波 王 珩 王 许  
王新芳 邓 清 王荣华 孙天勇 钱钰钢  
张大明 郭晓元 阎传文 孟 超 项 军  
吴 俊 常顺利 马志刚 胡 旻 瞿 迪  
黄 正

主要审查人：朱立彤 万 力 郭红艳 管清宝 梁铭林

# 目 次

1 总 则 .....	1
2 术语和缩略语 .....	2
3 改造工程基本规定 .....	5
4 诊断评估 .....	6
5 综合布线系统基本规定 .....	8
6 综合布线系统架构 .....	10
7 管理系统 .....	14
8 安全防护要求 .....	15
9 安装与施工 .....	16
10 搬迁与割接 .....	20
11 系统验收 .....	23
12 系统运维管理 .....	25
本标准用词说明 .....	27
引用标准名录 .....	28

# 1 总 则

1.0.1 为规范既有建筑综合布线系统工程的改造，实现建筑智能化信息的高效传输，保障信息安全性、可靠性，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于既有建筑综合布线系统改造工程的前期评估、设计、施工、验收及运行维护。

1.0.3 既有建筑中综合布线系统工程的改造，应结合布线系统的现状和改造目标及针对建筑所涉及的各建筑智能化子系统布线所需的改造与提升要求，进行前期勘察评估、统筹规划、同步设计与施工。

1.0.4 既有建筑中综合布线系统工程的改造，宜按照所需改造的智能化子系统信息传输性能要求，合理选择布线缆线的形式、连接方式和具有合格检测报告的系统设备与材料。

1.0.5 既有建筑综合布线系统的改造除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术语和缩略语

### 2.1 术语

#### 2.1.1 综合布线系统 generic cabling system

是指能够支持电子信息设备相连的各种缆线、跳线、接插软线和连接器件组成的系统，用于建立建筑物内或者建筑群之间语音、数据、图像及部分控制信号的传输通道。

#### 2.1.2 信道 channel

从网络设备的端口到终端设备的端口之间，所有永久性链路和连接器件的完整传输路径。

#### 2.1.3 永久链路 permanent link

信息点与楼层配线设备之间的传输线路。它不包括工作区缆线和连接楼层配线设备的设备缆线、跳线，但可以包括一个 CP 链路。

#### 2.1.4 信息点 (TO) telecommunications outlet

各类传输缆线终端的信息插座模块。

#### 2.1.5 设备电缆、设备光缆 equipment cable and equipment optical cable

通信设备连接到配线设备的电缆、光缆。

#### 2.1.6 缆线（包括电缆、光缆） cable

在一个总的护套里，由一个或多个同一类型的电缆线对或光纤组成，线对电缆可包括一个总的屏蔽物。

#### 2.1.7 信息配线箱 information distribution box

安装于用户单元区域内的完成信息互通与通信业务接入的配线箱体。

#### 2.1.8 工作区子系统 workplace subsystem

工作区子系统就是将各房间及公共区域信息点位的终端设备与水平子系统连接起来。一个独立的需要设置终端设备 (TE) 的区域宜划分为一个工作区。工作区应包括配线子系统的信息插座模块 (TO) 和延伸到终端设备处的连接缆线及适配器。

#### 2.1.9 配线子系统 distributor subsystem

配线子系统用于连接用户工作区与楼层配线设备 FD 之间。配线子系统应由工作区内的信息插座模块、信息插座模块至电信间配线设备 FD 的水平缆线、电信间的配线设备及设备缆线和跳线等组成。

#### 2.1.10 水平子系统 horizontal subsystem

水平子系统用于连接用户工作区与管理子系统，为用户端信息数据交换提供快速高效的传输支持，水平子系统主要由双绞线电缆和光缆组成。

#### 2.1.11 管理子系统 management subsystem

管理子系统用于连接水平子系统和垂直子系统，主要由机柜、跳线及配线架组成，用来为同楼层进行组网提供条件。

#### 2.1.12 垂直干线子系统 vertical trunk subsystem

垂直干线子系统是由上至下将各楼层的设备连接起来。由干线电缆和光缆，及建筑

物配线设备（BD）组成。

#### 2.1.13 建筑群子系统 campus subsystem

建筑群子系统用来连接不同建筑楼群之间的电缆、光缆及配线。建筑群子系统应由连接多个建筑物之间的主干电缆和光缆、建筑群配线设备及设备缆线和跳线组成。

#### 2.1.14 设备间子系统 equipment room subsystem

设备间子系统以电缆及相关设备为基础，将各个弱电设备互联起来并与主配线架进行连接。对设备间各个不同终端设备按照用途不同进行分类、归纳、标记和管理。

#### 2.1.15 集合点 consolidation point (CP)

楼层配线设备与工作区信息点之间水平缆线路由中的连接点。

#### 2.1.16 建筑群配线设备 campus distributor (CD)

缆线终接的信息插座模块。

#### 2.1.17 既有建筑 existing building

已建成可以验收的和已投入使用的建筑，包括既有住宅建筑、既有公共建筑、既有工业建筑、既有数据中心机房等各种单一业态的建筑及综合体。

#### 2.1.18 全光网络布线系统 all-optical network cabling system

全光网络布线系统是以光纤为唯一传输介质，替代传统铜缆，实现从核心机房到终端设备，全程光信号传输的物理布线架构。可将语音、数据、图像和部分控制系统等多种业务信号，在网络传输和交换的过程中，信号用相同光纤传输介质进行传输，信号仅在进出网络时才进行电光及光电转换的布线系统，分为无源光布线系统和以太光布线系统两类。

#### 2.1.19 改造前评估 pre-assessment for retrofitting

对建筑所需改造布线系统现场调查与分析、原有资料及软件审阅等方法对既有建筑布线系统现状进行检测、评估的活动。

#### 2.1.20 改造策划 retrofitting planning

依据改造前评估结论，结合建筑功能需求、业主改造意愿，技术发展趋势及实际条件，研究确定综合布线系统改造的模式、目标、方案、实施步骤及技术路线等活动。

#### 2.1.21 改造后评估 post-assessment for retrofitting

综合布线系统改造工程完成并投入使用后，对系统性能、功能实现、施工质量及实际效果进行检测和评估的活动。

## 2.2 缩略语

BD (Building Distributor) 建筑物配线设备  
CD (Campus Distributor) 建筑群配线设备  
CP (Consolidation Point) 集合点  
FD (Floor Distributor) 楼层配线设备  
ID (Intermediate Distributor) 中间配线设备  
IDF (Intermediate Distribution Frame) 分配线架  
IT (Information Technology) 信息技术  
IR (Infrared) 红外连接  
LED (Light Emitting Diode) 指示灯  
MDF (Main Distribution Frame) 主配线架  
MPO (Multi-fiber Push On) 多芯推进锁闭光纤连接器件  
RF (Radio Frequency) 射频  
TE (Terminal Equipment) 终端设备  
TO (Telecommunications Outlet) 信息点  
Vr. m. s (Vroot. mean. square) 电压有效值  
Cat. 6 (Category 6) 6类网线  
Cat. 6A (Category 6 Augmented) 6类增强型网线

### 3 改造工程基本规定

**3.0.1** 既有建筑综合布线系统改造工程前应收集原始系统、设计图纸、施工验收资料、竣工图纸、系统所需改造的前期要求及相关技术资料，前期使用及相关技术资料，并进行现场查勘。

**3.0.2** 既有建筑综合布线系统改造工程在改造前应根据建筑现状、改造模式、系统功能需求等情况进行诊断评估。

**3.0.3** 既有建筑综合布线系统改造工程不应破坏原建筑的结构安全性。并应降低对原有建筑和装饰的影响。

**3.0.4** 既有建筑综合布线系统改造工程应在诊断评估的基础上，选择系统改造效果明显、技术先进、投资成本合理、对还需系统正常运行影响小的方案。

**3.0.5** 既有建筑综合布线改造工程，系统产品、系统配套管槽产品等不得采用国家明令禁止和淘汰的设备、产品和材料。应采用符合现行国家绿色环保标准和优质安全要求的产品与材料。

## 4 诊断评估

### 4.1 一般规定

4.1.1 既有建筑综合布线系统改造工程项目的诊断评估应先收集既有建筑基本信息，布线系统现状与改造条件确定其综合诊断方案。

4.1.2 可通过现场调查、资料查阅、检测检验、模拟分析计算等手段，开展评估，并对各项评估结果进行分析，得出诊断评估结论。

### 4.2 改造前评估

4.2.1 既有建筑综合布线系统改造所涉及场地安全性的评估应包括下列内容：

1 场地建筑结构安全性及稳定性的使用历史及现状进行调查，包括建筑物设计与施工、用途和使用年限、历次检测、维修与加固、用途变更与改扩建、使用荷载与动荷载作用以及遭受灾害和事故等情况。

2 场地及周边存在的危险化学品、易燃易爆危险源，电磁辐射影响等状况。

3 场地内道路、园林绿地、河道水系、桥梁、既有构筑物、构件和设施等现状。

4.2.2 既有建筑综合布线系统改造所涉及的评估应包括下列内容：

1 系统改造前现有铜缆与光缆的布线架构、类型、规格、敷设方式、信息点位分布与位置，以及系统与智能化设备连接的状况和智能化设备的型号、数量及运行状况；

2 系统应结合建筑当前及改造后的业态功能定位，对使用单位改造前布线各子系统与所需改造后使用要求进行分析、评估和定位，确定改造前信息用户点数量与器件规模和改造后使用单位对系统提升期望的需求状况；

3 系统应评估改造前与改造后满足新增加智能化设备运行的兼容性和扩容需求的状况；

4 系统可用专业测试工具对改造前布线子系统的传输速率、带宽、衰减、串扰等性能指标进行检测，并应评估能否满足日后业务设备运行的使用需求。

4.2.3 既有建筑综合布线系统改造所涉及系统配套设施的评估应包括下列内容：

1 系统改造前主干缆线敷设走向路由、电信间及设备间或设备机房布线设备能否满足当前的运行和日后设备器件扩展时的需求状况；

2 系统改造前各子系统线路老化、端接点位连接、器件及缆线跳接连接等在当前的运行上和日后系统提升扩展时能否满足安全需求状况；

3 系统改造前各主干子系统所涉及的管道槽盒能否满足当前的运行正常使用和日后系统提升扩展时配套使用的需求状况。

### 4.3 改造策划

4.3.1 既有建筑综合布线系统改造策划应在改造前评估的基础上，结合建筑功能与布局需求、技术发展趋势及实际应用条件，对系统改造的目标、方案、实施步骤进行全面策划和设计。满足系统改造后符合日后的使用需求，并具有一定的前瞻性和可扩展性。

4.3.2 既有建筑综合布线系统改造策划方案应包括下列内容：

1 应对系统评估结果、项目定位与目标进行分析，其项目定位应综合考虑项目规划、评估结果、功能需求、经济投资等因素。

2 应对系统产生的经济及环境效益进行分析，以及实施策略、潜在风险的控制等。

4.3.3 既有建筑综合布线系统改造策划选择的技术路线、技术措施、设施设备及材料应相互匹配。

4.3.4 既有建筑综合布线系统改造策划方案，应充分利用现有布线设备或系统的应用潜力，并应在现有布线设备或系统不适合继续使用时，再进行系统局部或整体改造更换。

#### 4.4 评估报告

4.4.1 既有建筑综合布线系统诊断后，应出具工程改造评估报告。其报告应包括以下内容：

- 1 项目基本情况；
- 2 改造依据和改造方案；
- 3 改造方案设计图纸；
- 4 改造所解决的问题及达到的效果；
- 5 改造系统主要工作内容及系统设备清单；
- 6 改造系统的工程估算价格。

4.4.2 既有综合布线系统改造工程完成并投入使用后，可出具工程改造后评估报告。对改造后的系统性能、功能实现、施工质量及实际效果进行全面检验和评价。验证改造是否达到预期目标，可总结经验优化后续运维。其报告应包括以下内容：

- 1 性能达标性：通过专业测试工具，检测改造后线路的传输速率、带宽、抗干扰能力等指标，确认是否达到改造方案中设定的技术标准；
- 2 功能匹配度：检查信息点分布、设备接口配置是否与用户需求一致，系统是否能满足当前及短期业务扩展需求；
- 3 施工质量与合规性：核查线路敷设是否规范、设备安装是否牢固，是否符合电气安全、防火等现行国家标准及行业规范，有无遗留安全隐患；
- 4 使用体验与成本效益：收集用户反馈，评估系统运行的稳定性，对比改造前后的运维成本、能耗变化，分析改造投入与实际效益的匹配度，后期维修频率。

## 5 综合布线系统基本规定

### 5.1 一般规定

5.1.1 综合布线基础管网原则，既有建筑改造，综合布线管网宜将传统的语音、图像、数据及部分控制信号的传输线路，与运营商 5G 通信、物联网等系统的室外综合通信管网和室内综合桥架及配管等统一进行规划设计。

5.1.2 既有建筑布线系统改造工程项目不得影响建筑物的结构安全和防火安全，不得对水暖电系统造成影响。

### 5.2 综合布线机房分级原则

5.2.1 综合布线机房分级：综合布线机房依据服务区域规模、端口容量及管理复杂度分级，分级标准参考TIA/EIA-568及《综合布线系统工程设计规范》GB 50311，具体分级应包括：

1 一级机房主配线间，MDF：服务整个建筑或建筑群，汇聚所有二级机房的主干链路，具备最大端口容量和完整的管理功能，是系统核心节点；

2 二级机房分配线间，IDF：服务特定楼层或区域，连接一级机房主干与终端水平链路，端口容量按需配置，为局部区域提供配线管理；

3 一级机房主配线间与设备间的关系：主配线间通常位于设备间内。设备间是建筑物内进行网络管理和信息交换的核心场所，放置计算机网络设备、服务器、防火墙等设备。主配线架（MDF）作为设备间的关键组件，用于连接建筑物内的各个楼层配线架以及外部网络，实现干线子系统与水平子系统的连接，是整个综合布线系统的枢纽；

4 二级机房分配线间与电信间的关系：分配线间和电信间是同一概念的不同称呼。电信间也称为管理间或配线间，设置在每个楼层的中间位置，安装楼层机柜、配线架、交换机等设备。它是连接垂直子系统和水平干线子系统的关键节点，负责管理该楼层的信息点，通过跳线实现楼层内各信息点与设备间的连接。

5.2.2 既有建筑的综合布线系统改造工程，应集中规划设计相应级别的数据中心，对 IT 资源进行集中托管。

5.2.3 宜结合网络扁平化设计思路，宜减少数据中心到汇聚机房到各楼层电信间的级数。

5.2.4 既有建筑综合布线的智能化间，可与弱电各个子系统共用。应在传输管道和管槽上与之分开布防。在最远点线缆长度不超过 90 米的前提下，将相邻楼层的智能化间内综合布线系统线缆，可共用 1 个电信间。在设备正常工作时，通风、消防及温度不满足要求，应加装空调和防火等机房设施。应符合现行国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB 50311，《综合布线系统工程验收规范》GB 50312 和《民用建筑电气设计标准》GB 51348。

### 5.3 综合布线主干分级原则

5.3.1 既有建筑的综合布线系统改造工程，建筑物数量过多或距离过远，可在数据中心与各建筑之间，应在满足传输技术标准要求条件下，选择光纤节点机房或者网络汇聚机房。

5.3.2 综合布线主干分级原则：主干链路垂直主干/建筑群主干，依据传输距离、带宽需求、应用场景分级，应按需匹配性能，保障传输可靠性，具体分级应包括：

#### 1 按传输介质与带宽分级：

Cat. 6/Cat. 6A铜缆主干：用于短距离（ $\leq 100\text{m}$ ）、中低带宽需求（ $\leq 10\text{Gbps}$ ）场景，同一建筑内楼层间连接，成本较低且施工便捷。

多模光缆(OM3/OM4)主干：用于中距离（ $\leq 550\text{m}/1000\text{m}$ ）、高带宽需求（ $10\text{Gbps}/40\text{Gbps}$ ）场景，建筑群内建筑物间连接，支持多设备并行传输。

单模光缆(OS2)主干：用于长距离（ $\geq 10\text{km}$ ）、超高速带宽需求（ $100\text{Gbps}$ 及以上）场景，跨区域建筑群或核心骨干连接，抗干扰性强且传输损耗低。

#### 2 按拓扑与冗余分级：

一级主干：连接主配线间（MDF）与分配线间（IDF），应为核心传输链路，需满足区域内所有终端的带宽总和，宜配置冗余链路保障故障备份。

二级主干建筑群主干：连接不同建筑群的主配线间（MDF），需根据建筑群间距选择介质，应符合室外防护标准，防雷、抗腐蚀等环境适配性。

5.3.3 综合布线的主干光缆应分级进行建设。

### 5.4 综合布线选型原则

5.4.1 既有建筑综合布线系统改造工程，在勘察、诊断、策划和设计中，应结合既有建筑的类型、建筑规模、建筑用户需求、建筑基础设施、建筑环境与空间条件等因素，选择并设置对应的布线系统设备。

5.4.2 从机房到楼层电信间的通信主干宜采用光纤，并在实际用量的基础上，光纤芯数的冗余量应不低于 20%。重要系统的主干光缆可直接采用双光缆冗余以及管道双路由冗余。

5.4.3 既有建筑综合布线的改造，水平子系统应能支持 1000M/10G 到桌面的传输，主干宜支持 10G/40G/100G 的网络应用。

## 6 综合布线系统架构

### 6.1 综合布线系统基本构成

6.1.1 综合布线系统应为开放式网络拓扑结构，应能支持语音、数据、图像、多媒体等业务信息传递的应用。

6.1.2 综合布线系统包括建筑群子系统、干线子系统、配线子系统和工作区子系统，综合布线系统基本构成应符合下图要求。

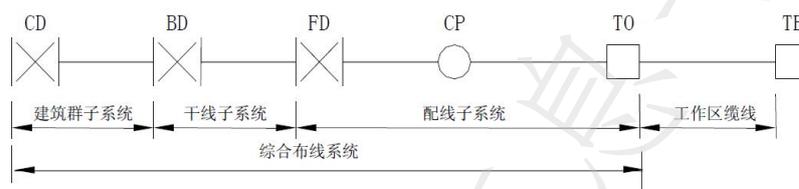


图 6.1.2 综合布线系统基本构成

6.1.3 综合布线系统的改造应满足宽带网络到建筑物入用户单元的发展要求，其光纤到用户单元布线的通信方式应符合现行国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB 50311 及《公共建筑光纤宽带接入工程技术标准》GB 51433 中的规定。

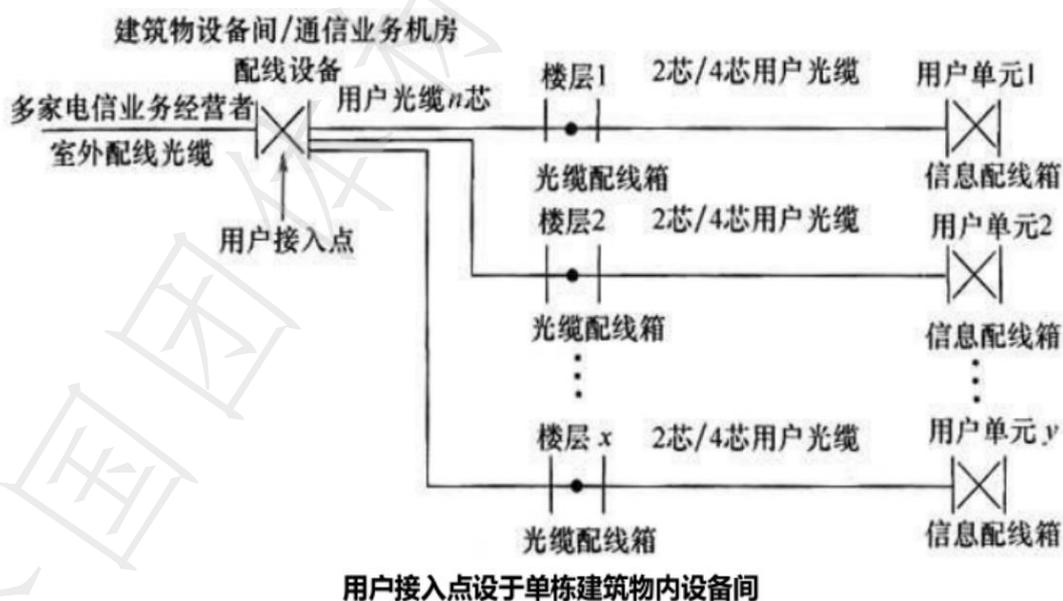
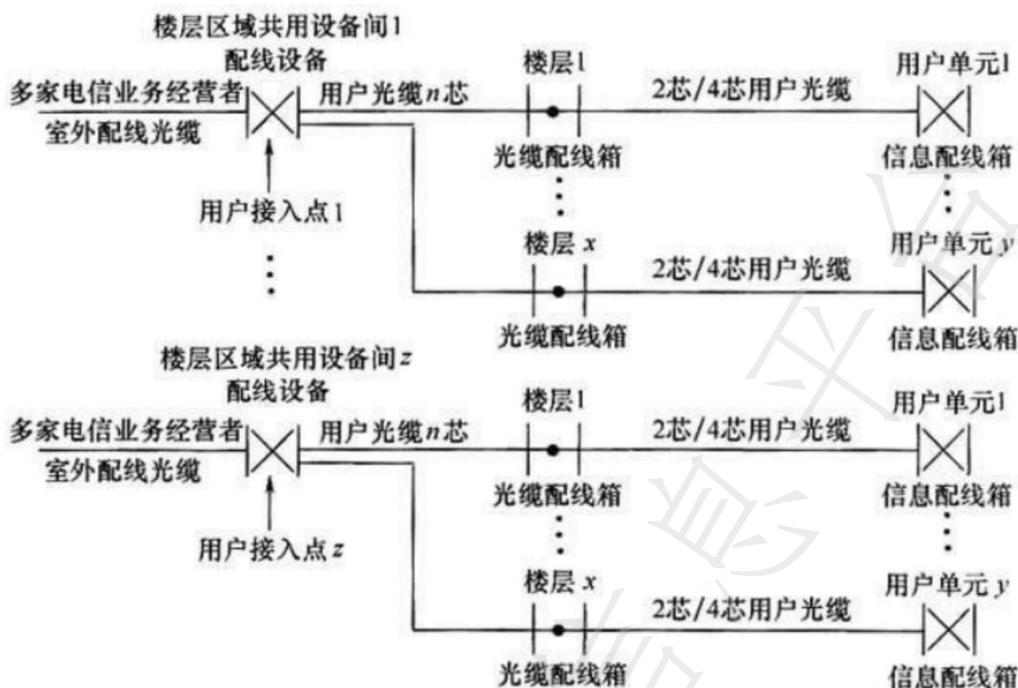


图6.1.3-1 用户接入点设于单栋建筑物内设备间



用户接入点设于建筑物楼层区域共用设备间

图6.1.3-2 用户接入点设于建筑物楼层区域共用设备间

## 6.2 数据中心布线系统架构

6.2.1 数据中心综合布线系统的改造应满足数据中心以及智算中心的发展要求，其光纤布线的通信方式应符合现行国家标准《数据中心设计规范》GB 50174 中的规定。

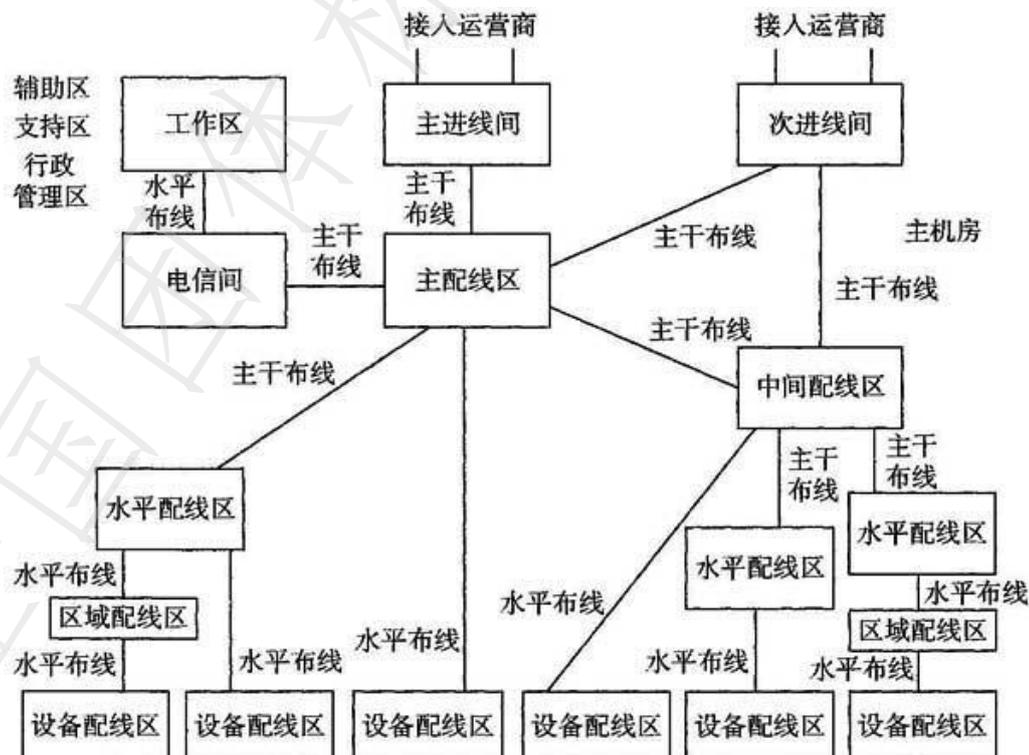


图6.2.1 数据中心布线系统基本结构图

6.2.2 建筑及建筑群到数据中心的光缆，宜首先集中引入光纤配线机柜的光纤配线架，光缆数量较多时，可选择高密光纤配线架以及电子配线架，以方便管理。

6.2.3 布线系统设计时应按照下列要求：

1 数据中心布线系统与网络系统架构密切相关，设计时应根据网络架构确定布线系统。在数据中心层高许可的前提下，进线宜主要采用上进线模式，方便管理与维护；

2 数据中心内部主干和水平配线应以光缆为主，数据中心内部的光缆选型，宜多模为主，依据网络构架可选择单模光缆进行设置；

3 数据中心机房内的光缆和铜缆应采用光纤槽道和网格桥架敷设方式，方便管理与维护；

4 在每列机柜的列头或者列中，应设置相应的配线列头柜或配线列中柜。列头柜内可配置相应的汇聚交换设置；

5 从列头柜、列中柜到各机柜之间的光缆，可依据数据传输带宽技术指标要求，可选择双芯光纤、单芯光纤、预端接MPO光缆或者铜缆跳线进行连接，并在各机柜内合理设置相应的接入交换机。MPO是推拉式多芯连接器件，通过阵列完成多芯连接；存储网络链路设计采用多芯MPO预连接系统是为了满足存储设备的损耗性能要求；

6 数据中心的互连网络包括园区网络、数据中心网络、互联网以及其他外联网络，不同网络区域间应按信息安全管理规定进行安全隔离；

7 前端网络的主要功能是数据交换，在数据中心与建筑及建筑群之间，建立星形结构的三层以太网交换架构的网络系统，包括核心层、汇聚层和接入层，这种架构可为任意两个交换机节点提供低延迟和高带宽的通信，可以配合高扩展性的模块化子集设计。

8 后端网络的主要功能是存储和计算，存储网络交换机宜与存储设备贴邻部署，存储网络的连接应尽量减少无源连接点的数量，以保证存储网络低延时，无丢包的性能。

9 服务器与网络设备或存储设备的距离应由网络应用类型和传输介质决定；

10 运管网络包括带内管理网络及带外管理网络，带内管理是指管理控制信息与业务数据信息使用同一个网络接口和通道传送，带外管理是指通过独立于业务数据网络之外专用管理接口和通道对网络设备和服务器设备进行集中化管理。A级机房应单独部署带外管理网络，服务器带外管理网络和网络设备带外管理网络可使用相同的物理网络。

### 6.3 住宅布线系统架构

6.3.1 住宅环境综合布线系统的改造应满足智慧家居与智能小区的发展要求，其光纤布线的通信方式应符合现行通信行业标准《信息通信综合布线系统场景与要求》YD/T 1384 中的规定。

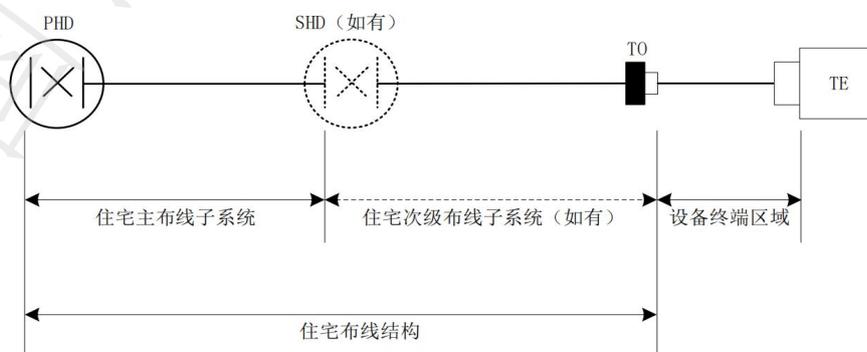


图6.3.1 住宅布线系统基本结构图

6.3.2 住宅布线系统分为：住宅网络信息化布线系统及智能家居安全防范布线系统，敷设线缆的选择星形连接、总线连接、电力线载波连接及可以采用无线的红外（IR）连接、无线（RF）连接等方式。选择的布线方式应满足住宅网络信息化布线系统及智能家居安全防范布线系统各自系统的要求。

6.3.3 住宅布线系统的两个系统：网络信息化布线系统和智能家居安全防范布线系统的布线，应各自独立进入各自的管理平台或控制器。住宅布线到末端接线盒宜尽可能选择有线的连接方式。

6.3.4 无线的连接方式应确保设备正常工作，采用跳频技术解决设备之间相互干扰。

6.3.5 电力线载波应采用隔离技术解决互相之间的干扰。

#### 6.4 工业环境布线系统架构

6.4.1 工业环境综合布线系统的改造应满足工业数字化转型的发展要求，其光纤布线的通信方式应符合现行国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB 50311 中的规定。

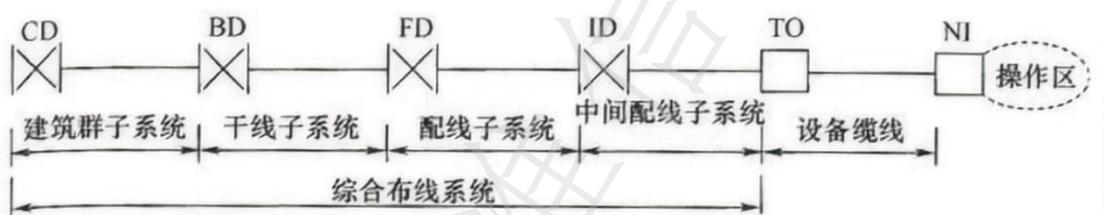


图6.4.1 工业环境布线系统基本结构图

6.4.2 工业环境布线系统在高温、潮湿、电磁干扰、撞击、振动、腐蚀气体、灰尘等恶劣环境中，应采用工业环境布线系统，并应支持语音、数据、图像、视频、控制等信息的传递。

6.4.3 工业环境布线系统设置应符合下列规定：在工业设备较为集中的区域应设置现场配线设备，应采用工业级连接器件，工业环境中的配线设备应根据环境条件确定防护等级。

6.4.4 工业环境布线系统应由建筑群子系统、干线子系统、配线子系统、中间配线子系统组成。

6.4.5 工业环境布线系统的各级配线设备之间宜设置备份或互通的路由，在建筑群子系统应设置双路由，其中1条应为备份路由。不同的建筑物之间互通的路由，可通过数据中心进行集中跳转。

6.4.6 布线信道中含有中间配线子系统时，网络设备与ID配线模块之间应采用交叉或互连的连接方式。

## 7 管理系统

### 7.1 管理系统的组成

综合布线管理系统由4部分组成：智能管理单元、智能配线架、智能跳线、管理软件。

### 7.2 管理系统各部分功能

#### 7.2.1 智能管理单元

- 1 智能管理单元，完成配线架数据采集及上传功能；
- 2 以数据打包形式，将此智能管理单元下连接的全部配线架所采集的数据，上传到服务器端，供综合布线智能管理系统的管理软件处理；
- 3 智能管理功能可集成于智能配线架中。

#### 7.2.2 智能配线架

- 1 智能配线架是具有智能管理功能的电子配线架，应完成链路变化管理需求；
- 2 每个端口的上方应配有LED指示灯，用于跳线的引导指示。

#### 7.2.3 智能跳线

- 1 是一种集成了电子标签或传感器的模块化跳线，核心功能是自动识别链路连接关系，并将数据实时反馈至管理系统，实现布线链路的智能化监控与管理；
- 2 自动识别与记录：通过跳线两端的芯片或电子标签，无需人工手动记录，即可让管理系统自动识别其连接的端口（如交换机端口与信息点端口），形成实时的链路拓扑图；
- 3 简化管理与排障：当需要调整链路或排查故障时，系统能直接显示跳线的当前状态（通断、连接位置），无需人工逐根排查，大幅降低运维时间和错误率；
- 4 适配智能布线系统：与智能配线架、管理软件配套使用，将传统“被动”的布线链路转化为“可监控、可追溯”的智能链路。

#### 7.2.4 管理软件

- 1 智能布线管理软件用于综合布线系统的实时状态反馈，引导跳线操作；
- 2 应提供告警信息、链路状态、资产使用情况等查询功能；
- 3 软件应同时提供报表导出功能，以快速完成综合布线系统的数据输出。

#### 7.2.3 标签与标识统一编码要求

- 1 综合布线的管理，应对设备间、交接间和工作区的配线设备、缆线、信息插座等设施，按一定的模式进行标识和记录；
- 2 规模较大的综合布线系统应采用计算机管理，简单的综合布线系统宜按图纸资料进行管理，应做到记录准确、及时更新、便于查阅；
- 3 综合布线的每条电缆、光缆、配线设备、端接点、安装通道和安装空间均应给予唯一的标志。标志中可以包括名称、颜色、编号、字符串，或其他组合；
- 4 配线设备、缆线、信息插座等硬件均应设置不易脱落和磨损的标识，并应有详细的书面记录和图纸资料；
- 5 电缆和光缆的两端均应标明相同的编号；
- 6 设备间、交换间的配线设备宜采用统一的色标区别各类用途的配线区；
- 7 标记条应标明端接区域、物理位置、编号、容量、规格等功能特点。

## 8 安全防护要求

### 8.1 防火要求

8.1.1 根据建筑物的防火等级对缆线燃烧性能的要求，综合布线系统在缆线选用、布放方式及安装场地等方面应采取相应的措施。线缆的选择应满足 GB 51348《民用建筑电气设计标准》中 13.9 部分的要求。

8.1.2 综合布线工程设计选用的电缆、光缆应从建筑物的高度、面积、功能、重要性等方面加以综合考虑，选用相应等级的阻燃缆线。

8.1.3 布线导管或槽盒在穿越防火分区楼板、墙壁、天花板、隔墙等建筑构件时，其空隙或空闲的部位应按等同于建筑构件耐火等级的规定封堵。非金属导管或槽盒及附件的材质应符合相应阻燃等级的要求。

### 8.2 接地要求

8.2.1 布线系统单独设置接地体时，其接地电阻不应大于  $4\Omega$ 。当布线系统的接地系统中存在两个不同的接地体时，其接地电位差不应大于  $1V_{r.m.s}$ 。

8.2.2 布线系统接地和等电位连接时符合以下要求：布线系统采用金属管槽敷设时，管槽应保持连续的电气连接，并应不少于两点的良好的接地。布线系统电缆的屏蔽层和金属护套、光缆的金属构件、设备的金属外壳、金属槽盒等应就近与等电位联结端子板可靠连接。等电位接地端子板不应小于  $25mm$ 。接地导体截面不应小于  $8.36mm^2$ ，接地搭接接线宜采用铜编织多股线，截面积不应小于  $6mm^2$ 。

### 8.3 防雷防护供电要求

8.3.1 防雷防护应符合现行国家标准及行业规范《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 和《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的规定。

8.3.2 供电应符合现行国家标准及行业规范《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022、《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024、《既有建筑节能改造智能化技术要求》GB 39583、《以太网供电（PoE）系统工程技术标准》T/DZJN 28、《供配电系统设计规范》GB 50052 的规定。

### 8.4 节能环保要求

8.4.1 在综合布线产品选型时应选择符合标准的低烟无卤型产品，应确保在火灾发生时，标准规定时间内不挥发有毒、有害气体，确保人员和设备的安全。

8.4.2 布线系统应符合节能设计要求，应根据具体需求，进行包括设备间、电信间、配线区域和集合点等位置及设备安装空间的合理设置。

8.4.3 布线系统在满足业务需求基础上，应采用高效的节能材料和设备，宜采用光纤并预留容量和保证链路传输带宽升级的需要。

## 9 安装与施工

### 9.1 桥架及配线要求

9.1.1 布线导管、槽盒或桥架的材质、性能、规格以及安装方式的选择应考虑敷设场所的温度、湿度、腐蚀性、污染以及自身耐水性、耐火性、承重、抗挠、抗冲击等因素对布线的影响，并应符合安装要求。

9.1.2 建筑物室外引入管道设计应符合建筑结构地下室外墙的防水要求。引入管道应采用热浸镀锌厚壁钢管，外径 50mm~63.5mm 钢管的壁厚度不应小于 3mm，外径 76mm~114mm 钢管的壁厚度不应小于 4mm。建筑物室外引入管道设计应满足防雷要求。

9.1.3 布线导管、槽盒或桥架在穿越建筑结构伸缩缝、沉降缝、抗震缝时，应采取补偿措施。

9.1.4 敷设水平线槽应注意水平线槽的结构，水平线槽内是否有金属毛刺，是否可能对线缆造成损害。

9.1.5 暗埋管的转角弯度应大于 90°，且一个路径上暗管的转弯角度不得多于 2 个，不应出现“S 弯”，管道每超过 20m 长度时必须设置转线盒。

9.1.6 水平子系统安装时，敷设线缆受到的拉力严禁超过规定的最大承受拉力。4 对对绞电缆拉力要小于 110N。

9.1.7 水平子系统 4 线对 UTP 线缆弯曲半径不小于所安装线缆直径的 4 倍。

9.1.8 综合布线系统布线导管、槽盒或桥架要和强电线槽分开设置，平行铺设时应距离 30cm 以上。

9.1.9 综合布线系统布线导管、槽盒或桥架容积率符合标准的要求，线槽截面利用率不超过 50%，管线不超过 30%，保证线缆物理结构不被破坏。

9.1.10 施工工艺要保证线缆内的扭绞率和扭绞层数符合规定，以免影响线缆的电气性能。

### 9.2 工作区

9.2.1 工作区信息插座的安装应符合下列规定：

- 1 安装在地面上的信息插座盒应满足防水和抗压要求；
- 2 工业环境中的信息插座宜带有保护壳体；
- 3 暗装或明装在墙体或柱子上的信息插座盒底距地高度宜为 300mm；
- 4 安装在工作台侧隔板面及临近墙面上的信息插座盒底距地宜为 1.0m；
- 5 信息插座模块宜采用标准 86 系列面板安装，安装光纤模块的底盒深度不应小于 60mm。

9.2.2 工作区的电源应符合下列规定：每个工作区宜配置不少于 2 个单相交流 220V / 10A 电源插座盒。电源插座应选用带保护接地的单相电源插座。工作区电源插座宜嵌墙暗装，高度应与信息插座一致。

9.2.3 CP 集合点箱体、多用户信息插座箱体宜安装在导管的引入侧及便于维护的柱子及承重墙上等处，箱体底边距地高度宜为 500mm，当在墙体、柱子的上部或吊顶内安装时，距地高度不宜小于 1800mm。

9.2.4 每个用户单元信息配线箱箱内或附近水平 70mm~150mm 处，宜预留设置 2 个单相交流 220V / 10A 电源插座。

### 9.3 智能化间

9.3.1 智能化间数量应按所服务楼层面积及工作区信息点密度与数量确定。

9.3.2 同楼层信息点数量不大于 400 个时，宜设置 1 个智能化间；当楼层信息点数量大于 400 个时，宜设置 2 个及以上智能化间。

9.3.3 楼层信息点数量较少，且水平缆线长度在 90m 范围内时，可多个楼层合设一个智能化间。

9.3.4 当有信息安全等特殊要求时，应将所有涉密的信息通信网络设备和布线系统设备等进行空间物理隔离或独立安放在专用的智能化间内，并应设置独立的涉密机柜及布线管槽。

9.3.5 智能化间内，信息通信网络系统设备及布线系统设备宜与智能化系统布线设备分设在不同的机柜内。当各设备容量配置较少时，亦可在同一机柜内作空间物理隔离后安装。

9.3.6 各楼层智能化间、竖向缆线管槽及对应的竖井宜上下对齐。

9.3.7 智能化间内严禁设置与安装的设备无关的水、风管及低压配电缆线管槽与竖井。

9.3.8 根据工程中配线设备与以太网交换机设备的数量、机柜的尺寸及布置，智能化间的使用面积不应小于 5 m<sup>2</sup>。当智能化间内需设置其他通信设施和智能化系统设备箱柜或弱电竖井时，应增加使用面积。

9.3.9 智能化间室内温度应保持在 10℃~35℃，相对湿度应保持在 20%~80%之间。当房间内安装有源设备时，应采取满足信息通信设备可靠运行要求的对应措施。

9.3.10 智能化间应采用外开防火门，房门的防火等级应按建筑物等级类别设定。房门的高度不应小于 2.0m，净宽不应小于 0.9m。

9.3.11 智能化间内梁下净高不应小于 2.5m。

9.3.12 智能化间的水泥地面应高出本层地面不小于 100mm 或设置防水门槛。室内地面应具有防潮、防尘、防静电等措施。

9.3.13 智能化间应设置不少于 2 个单相交流 220V / 10A 电源插座盒，每个电源插座的配电线路均应装设保护器。设备供电电源应另行配置。

### 9.4 设备间

9.4.1 每栋建筑物应设置不小于 1 个设备间。

9.4.2 设备间设置的位置应根据设备的数量、规模、网络构成等因素综合考虑。

- 9.4.3 当综合布线系统设备间与建筑内信息接入机房、信息网络机房、用户电话交换机房、智能化总控室等合设时，房屋使用空间应作分隔。
- 9.4.4 设备间宜靠近建筑物布放主干缆线的竖井位置。
- 9.4.5 设备间宜设置在建筑物的首层或楼上层。当地下室为多层时，也可设置在地下一层。
- 9.4.6 设备间应远离有电磁干扰源、粉尘、油烟、有害气体以及存有腐蚀性、易燃、易爆物品的场所。
- 9.4.7 设备间不应设置在厕所、浴室或其他潮湿、易积水区域的正下方或毗邻场所。室内地面还应有防潮措施。
- 9.4.8 设备间内梁下净高不应小于 2.5m。
- 9.4.9 设备间应采用外开双扇防火门。房门净高不应小于 2.0m，净宽不应小于 1.5m。
- 9.4.10 设备间应设置不少于 2 个单相交流 220V / 10A 电源插座盒，每个电源插座的配电线路均应装设保护器。设备供电电源应另行配置。

## 9.5 信息配线箱

- 9.5.1 综合布线系统中信息配线箱的安装应选择位置合理、固定牢固、环境适配、便于操作的原则。
- 9.5.2 位置选择：应安装在住宅或区域的公共区域：客厅玄关或楼道弱电井处，远离强电磁干扰源，且避免潮湿、高温（ $>40^{\circ}\text{C}$ ）或易受撞击的位置。
- 9.5.3 安装高度：室内明装时，箱体底部距地面高度通常为 1.4m-1.6m；暗装时需与墙面平齐，箱体边缘不得突出墙面。
- 9.5.4 固定要求：明装应使用膨胀螺丝牢固固定在墙面，暗装应嵌入预留孔洞并做好周边密封，确保箱体无松动、歪斜，垂直度偏差 $\leq 1\text{mm/m}$ 。
- 9.5.5 内部布线：箱内各类线缆：电源线、网线、光纤，应分类整理、标识清晰，电源线与信号线分开布放（间距 $\geq 50\text{mm}$ ），严禁交叉干扰；光纤应预留足够弯曲半径，单模光纤 $\geq 15\text{mm}$ ，多模光纤 $\geq 30\text{mm}$ 。
- 9.5.6 接地与防护：箱体应可靠接地，接地电阻 $\leq 4\Omega$ ，箱门应具备良好的密封性，严禁灰尘、水汽进入；安装在室外或潮湿区域，应选用 IP54 及以上防护等级的防水箱体。
- 9.5.7 操作空间：箱体周围应预留至少 300mm 的操作空间，箱内设备：交换机、光网络单元、配线模块，安装应便于线缆插拔、检修和维护。

## 9.6 家居配线箱

- 9.6.1 综合布线系统中家居配线箱，应集中管理家庭网线、电话线、电视线等弱电线缆，应兼顾集中管理、信号稳定、安全便捷。
- 9.6.2 位置选择：应优先安装在室内公共区域：如玄关、客厅角落或走廊处，便于集中接入入户线缆：宽带、电视信号线，且靠近家庭网络核心使用客厅、主卧区域，减少

信号衰减。远离强干扰源，避免电磁干扰影响弱信号传输；避开潮湿、高温、易积水或易受撞击的位置。

**9.6.3 安装高度与固定：**明装时，箱体底部距地面高度宜为 1.4m-1.6m；暗装时应嵌入墙面预留孔洞，箱体表面与墙面平齐，无突出或凹陷。固定应牢固：明装应用膨胀螺丝固定在实心墙面，暗装应在孔洞内用水泥砂浆找平固定，确保箱体垂直度偏差 $\leq 1\text{mm/m}$ ，无松动、歪斜。

**9.6.4 箱体与内部配置：**箱体应选用符合国标、带绝缘防护的产品，尺寸应根据内部设备：交换机、光网络单元、配线模块，数量预留 10%-20%空间，避免拥挤影响散热。箱内应集成接地端子，箱体外壳需可靠接地，接地电阻 $\leq 4\Omega$ ，防止静电或漏电损坏设备；若安装在潮湿区域，应选用 IP40 及以上防护等级的箱体。

**9.6.5 线缆管理：**入户线缆光纤、网线与室内分支线缆应分类整理，通过箱内配线模块网络配线架和语音模块规范连接，所有线缆应贴清晰标识。光纤应预留足够弯曲半径（单模光纤 $\geq 15\text{mm}$ ，多模光纤 $\geq 30\text{mm}$ ），避免折损；光猫、交换机供电的电源线应与弱电线缆分开布放，间距 $\geq 50\text{mm}$ ，防止干扰。

**9.6.6 操作与维护：**箱体门开启角度应 $\geq 90^\circ$ ，开门方向应无遮挡；箱体周围应预留 $\geq 300\text{mm}$ 的操作空间，方便设备插拔、检修。箱内应预留散热空间，期内安装多口交换机设备，宜选择带散热孔的箱体，避免设备因高温死机。

## 10 搬迁与割接

### 10.1 一般规定

10.1.1 既有建筑综合布线系统工程改造提升及系统设备搬迁时，应充分考虑系统设备在整个搬迁阶段中的可控性、可追溯性和可重复性。

10.1.2 综合布线系统工程改造提升及系统缆线割接时，应确保系统缆线在整个割接过程中的可靠性、可操作性和安全性。

10.1.3 综合布线系统工程改造设备搬迁及系统缆线割接过程中除应符合本标准外，还应符合现行国家标准《综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312、《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程施工及验收规范》GB 50847 的规定。

### 10.2 操作流程

10.2.1 既有建筑综合布线系统改造设备搬迁与系统缆线割接工程的操作流程宜按照分阶段或分项操作流程方式实施。

10.2.2 停综合布线系统工程改造设备搬迁及系统缆线割接工程的分项操作流程方式应符合下列规定：

- 1 应进行搬迁的前期规划与评估；
- 2 应制定搬迁前的准备工作；
- 3 应制定搬迁过程中的实施与管理方案；
- 4 应制定系统缆线割接的操作流程；
- 5 应进行搬迁后的测试验证与业务恢复。

### 10.3 前期规划与评估

10.3.1 既有建筑综合布线系统改造设备搬迁的工程项目，应在搬迁工作开展前制定出搬迁的前期规划与评估工作。

10.3.2 综合布线系统工程改造设备搬迁的前期规划与评估方式应符合下列规定：

- 1 应组建一个跨业务及管理部的搬迁项目组；
- 2 应对布线系统现有所涉及的硬件、软件进行清单表式的清点统计；
- 3 应对布线系统搬迁时所需利旧的系统与器件材料进行评估；
- 4 应收集所有改造前的布线系统连接图、系统连接更改图和系统设备配置清单表等图纸资料；
- 5 应分析了解布线系统所连接各网络业务系统的依赖关系，确定关键网络业务布线系统的优先级；
- 6 应评估搬迁过程中可能出现的风险，并对风险制定出预防与应对措施；
- 7 应制定详细的搬迁方案、应急预案等并应通过建设单位的组织会审。

### 10.4 搬迁前的准备

10.4.1 既有建筑综合布线系统改造工程系统设备的搬迁，应在搬迁工作正式开始前完成所有的预备操作并应利于系统设备能安全顺利迁移。

10.4.2 综合布线系统改造工程设备搬迁前应对工程所涉及的系统设备器材（含利旧设施）、缆线保护管槽的规格、型号、数量、材质等以及系统所涉及的设备间和电信间（弱电间）进行核查，满足每一项要求都与设计文件和使用要求相符。

10.4.3 综合布线系统改造工程设备搬迁前应对工程所涉及的测试仪表工具进行核查，确保日后系统性能指标测试结果的合法性。

10.4.4 综合布线系统改造工程设备搬迁前的准备工作应符合下列规定：

- 1 应对布线系统设备搬迁所涉及的关键网络业务系统数据进行备份；
- 2 应对布线系统设备搬迁所涉及的相关方单位或部门提前发布通知，明确告知网络业务影响的时间窗口；
- 3 应充分准备与备齐布线系统设备搬迁时所涉及的物资与器材、安装工具和测试仪表工具；
- 4 应对所需利旧的布线系统设备与缆线两端进行详细可靠的标签标识、拍照记录，以利系统搬迁后能快速恢复。

## 10.5 搬迁过程中的实施与管理

10.5.1 既有建筑综合布线系统工程改造系统设备的搬迁，应在搬迁过程中按照系统规范化的方式进行实施操作与管理。

10.5.2 综合布线系统工程改造设备搬迁过程中实施与管理应符合下列规定：

- 1 应由布线系统专业人员担负与实施系统设备的拆卸、标识标签、恢复设备上架与接口缆线连接，以及设备运输时的管理等整个搬迁过程；
- 2 应拆卸所需搬迁的设备与拔下所有的插头与缆线，并将其整理好后放置单独的标签袋中；
- 3 宜将标签袋中拆卸下的所需搬迁系统设备与日后对应所需设备上架配线机柜一起固定摆放；
- 4 应对拆卸下的所需搬迁系统设备进行有效可靠的搬迁运输管理并做好防尘防水防碰撞等保护措施；
- 5 搬迁的系统设备抵达新场所后，应核对标签将其搬运至规划设计预定的上架配线机柜位置；
- 6 应由专业实施人员对照原有搬迁前系统设备拍摄的照片和缆线标签，逐步恢复将系统设备与缆线等固定至上架机柜及缆线敷设连接与安装。

## 10.6 缆线割接

10.6.1 既有建筑综合布线系统改造工程项目，系统缆线割接应在不影响用户正常使用的前提下对正在运行的线路或系统设备进行调整。

10.6.2 综合布线改造工程中系统缆线割接应在割接前作出割接动因的需求分析与目标确认，并可制定出可量化的割接效果指标，以确保与现有网络设备架构的兼容性。

10.6.3 综合布线改造工程中系统缆线割接的现场作业环境的安全，应符合国家针对电气（弱电）设备安全实施和符合场地所处电磁干扰强度等指标的要求。

10.6.4 综合布线改造工程中系统缆线割接时，应针对系统设备迭代或线路老旧更换或设备局部利旧调整的过程中满足平滑过渡的技术操作要求。宜采用先备用后主用的双通道链路切换机制并应通过随工测试验证链路完整性后方可物理断开原有连接。

10.6.5 综合布线改造工程中系统缆线割接时，应制定风险评估和应急响应预案；

10.6.6 综合布线系统改造工程系统缆线割接的操作流程应符合下列规定：

1 应绘制或收集布线系统原有设备及缆线的拓扑图、设备及缆线连接等图纸，为割接方案的确定做好准备；

2 应绘制出布线系统设备及缆线割接后目标所需的拓扑图、设备及缆线连接等图纸，以供系统及缆线割接时参照使用；

3 应编制出详细的割接步骤、实施步骤、更改和配置步骤以及每步的回退机制等方法；

4 应确定与排列出割接时的先后工序和所用时间；

5 应确定与排列出割接时各道工序所需的负责人或施工人员；

6 应明确与编制出割接时各道工序的操作要点及注意事项；

7 应提供割接时所需配套使用的器件材料、割接工具和随工测试仪表工具等设施；

8 应确定与排列出割接时所涉及系统工程的各个单位或公司部门负责人；

9 应向主管部门申请割接断网的时间段并备有一定的余量；

10 应制定出割接时异常情况出现下的应急预案并准备相应的备品备件。

10.6.7 综合布线系统改造工程过程中系统缆线割接，应制定出缆线割接前的可行性报告并上报建设单位主管部门审批以及对实施的割接方案进行会审后方可实施。

## 10.7 系统测试与验证

10.7.1 既有建筑综合布线系统改造工程项目，应在系统利旧设备搬迁和系统新增设备实施后对其系统进行测试与验证。

10.7.2 综合布线系统改造工程设备搬迁与提升后系统测试验证应符合下列规定：

1 应对布线系统改造后的利旧设备和系统新增设备进行连通性测试；

2 宜对布线系统改造实施时进行随工系统工程电气测试；

3 宜对布线系统连接的网络系统中基本业务功能进行联调验证，以确保布线系统数据传输时对应的网络业务运行已恢复正常；

4 应根据布线系统设备最终布局及连接的状况，更新系统所有相关的技术文档并为日后的系统运维管理提供准确依据。

# 11 系统验收

## 11.1 预埋地槽和暗管敷设

11.1.1 检查预埋地槽和暗管的位置、数量、尺寸，应符合设计要求。

11.1.2 检查预埋地槽和暗管的材料，应符合要求。采用地下通信管道用塑料管或水泥管时，应按通信管道工程施工及验收中的相关规定进行检查。采用钢管时，应按低压流体输送焊接钢管施工及验收中的相关规定进行检查。

11.1.3 检查预埋线槽和暗管的敷设，应符合设计要求，如路由、高度、与建筑物的相对位置等。

11.1.4 检查预埋线槽和暗管的连接，应符合要求，如连接方式、接口处理等。

## 11.2 线槽和明管敷设

11.2.1 综合布线系统验收中，线槽和管明敷设应检查安装牢固性、路径合规性、防护完整性、线缆适配性。

### 11.2.2 外观与固定检查

1 目视检查：线槽/管表面应变形、破损、金属材质锈蚀，颜色均匀，接口处无明显缝隙；敷设路径应横平竖直，沿墙面、天花板或梁体敷设时，无随意弯曲、歪斜；

2 手动核查：用手轻推线槽/管及支架，应无松动、摇晃；固定支架间距应符合规范，金属线槽 $\leq 1.5\text{m}$ ，PVC管 $\leq 1\text{m}$ ，转弯处300mm内应设支架，螺丝/卡扣应无缺失、松动。

### 11.2.3 路径与环境检查

1 对照设计图纸，检查线槽/管路径应与规划设计一致，禁止安装在强电桥架、配电箱等强电磁干扰源附近，两者平行间距 $\geq 30\text{cm}$ ，交叉间距 $\geq 5\text{cm}$ ；应避开高温、潮湿、易受撞击的区域。综合布线电缆与电力电缆的间距应符合《综合布线系统工程设计规范》GB 50311的规定；

2 检查转弯处：线槽/管转弯半径应满足线缆弯曲要求（线缆外径 $\leq 10\text{mm}$ 时，转弯半径 $\geq 6$ 倍线缆外径； $> 10\text{mm}$ 时 $\geq 10$ 倍），转弯处应无折瘪、开裂，接口平滑。

### 11.2.4 接口与防护检查

1 接口检查：线槽之间、线槽与线管之间的连接应用专用接头，潮湿环境缝或防火区域隙处用密封胶或防火胶封堵；线管接口应套接牢固（PVC管套接长度 $\geq$ 管外径1.5倍），金属管需做螺纹连接并涂防锈漆；

2 防护检查：穿越墙体或楼板处，应加装套管并用防火泥、防火棉做好防火封堵；裸露在室外或潮湿区域的线槽/管，应具备IP54及以上防护等级，且无进水、渗水痕迹。

### 11.2.5 线缆敷设检查

1 打开线槽盖板或拆开线管接头，抽样检查内部线缆：线缆应无挤压、缠绕，排列整齐，无破损、外皮划伤；线槽内线缆填充率应 $\leq 50\%$ ，线管内应 $\leq 40\%$ ，满足散热和后期维护需求；

2 检查线缆标识：线槽/管两端及转弯处，应贴有清晰的线缆标识，与竣工图纸一致，便于追溯。

### 11.3 缆线的布放

11.3.1 缆线的布放应自然平直，不得产生扭绞、打圈、接头等现象，不应受外力的挤压和损伤。

11.3.2 缆线两端应贴有标签，应标明编号，标签书写应清晰、端正、正确，标签应选用不易损坏的材料。

11.3.3 缆线终接后应有余量。智能化间、设备间对绞电缆预留长度宜为 0.5~1.0m，工作区宜为 10~30mm；光缆布放预留长度为 3~5m，有特殊要求的应按设计要求预留长度。

11.3.4 缆线的弯曲半径应符合下列规定：

1 4对屏蔽、非屏蔽电缆弯曲半径不小于电缆外径的4倍；

2 屏蔽4对对绞线电缆的弯曲半径应至少为电缆外径的6~10倍；

3 2芯或4芯水平光缆弯曲半径 $>25\text{mm}$ ，其他芯数和主干光缆弯曲半径不小于光缆外径的10倍；

4 光缆的弯曲半径应至少为光缆外径的15倍。应满足《综合布线系统工程设计规范》GB 50311规定。

11.3.5 电源线、综合布线系统缆线应分隔布放，缆线间的最小净距应符合设计要求和相关规定。

### 11.4 设备安装

11.4.1 检查配线设备的型号、规格是否符合设计要求。

11.4.2 检查配线设备的编排及标志名称是否与设计相符。

11.4.3 检查配线设备的各类标志是否统一、位置是否正确、标志内容是否清晰易懂。

11.4.4 检查配线设备的使用功能是否符合设计要求，如跳线插拔、导通测试等。

11.4.5 检查配线设备的附件是否齐全、符合要求，如说明书、合格证明等。

### 11.5 环境检查

11.5.1 检查安装场地是否符合要求，如地面平整、防尘、防潮等。

11.5.2 检查安装环境是否有利于设备的运行和维护，如温度、湿度、光照等。

11.5.3 检查安装环境是否有其他潜在的危害因素，如电磁干扰、腐蚀性气体等。

### 11.6 性能测试

11.6.1 综合布线系统应测试传输性能指标、连接性能指标、安全性指标。

11.6.2 应符合现行国家标准及行业规范《基于以太网技术的局域网 LAN 系统验收测试方法》GB/T 21671、《综合布线系统工程验收规范》GB 50312 的规定。

### 11.7 文档检查

11.7.1 检查工程图纸、安装手册、验收报告等文档是否齐全、完整。

11.7.2 检查文档中的数据是否与实际情况相符，如设备参数、安装位置等。

## 12 系统运维管理

### 12.1 一般规定

12.1.1 运维管理应包括系统管理、技术支持及实施解决方法的操作等主要岗位人员，并对系统维护服务应有明确分工和自责定义。

12.1.2 综合布线系统运维管理应保障链路稳定、延长系统寿命、快速响应排除故障。建立完善的管理。各个系统严格管理，建立完整的值班制度和维修保养规则，值班人员应认真监测系统运行状况，随时记录异常情况，及时报修。

12.1.3 运维管理内容宜包括布线系统未改造的及提升改造后的硬件设备、软件产品、接口和工作模式变动的调整。

12.1.4 运维管理宜组建系统智能化管理平台等运维管理模式，可将布线系统所涉及的布线智能管理系统、环境监测系统、基础设施系统、信息网络系统等实施的管理子系统进行集成，并可通过远程终端进行管理。

### 12.2 运维管理

12.2.1 运维管理的系统专业人员应对布线系统改造所涉及的工程项目进行定期检查、测试、维护，确保系统设备正常运行，并应满足以下基本要求：

1 应对系统日常运行维保项目进行每30d不低于检测1次常规巡检，并对系统运行状况进行每90d不低于深度检测2次；常规巡检重点检查线槽/管有无破损、松动，配线箱/机柜内设备（如交换机、光分路器、模块）指示灯是否正常，线缆接头有无脱落；深度巡检应测试链路性能，清洁设备灰尘，避免高温死机；

2 应具备发现问题和解决问题、风险控制的能力，并可按照诊断、定位、修复和检测四个步骤方式维修布线系统线路及设备故障；

3 布线系统链路测试指标不满足时，应及时修复或更换系统故障组件；并应定期检查系统标签、配线表、软件功能、配套的桥架状况等相关信息，收集故障信息和事件处理的方法，建立相关数据库。

#### 12.2.2 文档管理要求

1 应建立系统文档管理制度，并动态更新完整的运维文档，运维管理文档应完整、准确、规范。包括系统拓扑图、配线架端接对照表、线缆标识记录、设备参数清单（如交换机、模块型号）及历次维护记录，确保文档与现场实际情况一致，便于故障定位；

2 文档应分类归档、易于检索，可采用电子文档（备份至云端）+纸质文档（存放于运维柜）双重管理，防止丢失。

12.2.3 记录与处理：巡检中发现的问题（如线缆外皮破损、链路信号衰减）应立即记录，轻微问题当场处理，重大问题（如大面积链路中断）应启动应急预案并上报。

#### 12.2.4 故障处理要求

1 响应时效：应建立故障分级机制，核心链路（如机房-核心办公区）故障应 $\leq 1h$ 响应、4h修复；普通链路故障应 $\leq 2h$ 响应、8h修复；

2 处理流程：应通过文档对照、测试仪检测（如测通断、寻线仪找线缆）确定故障点（如接头松动、线缆断裂），修复后需重新测试链路性能，确保达标，同时更新维护记录。

#### 12.2.5 安全管理要求

1 物理安全：配线箱/机柜应上锁，钥匙由专人保管；禁止非运维人员触碰线缆、设备，防止误操作导致链路中断；应定期检查线槽/管是否被外力破坏（如装修撞击）；

2 电磁防护：应确保弱电线缆与强电（如配电箱、大功率电器）的间距符合规范（平行 $\geq 30\text{cm}$ ，交叉 $\geq 5\text{cm}$ ），避免电磁干扰影响信号传输；若发现干扰，及时调整线缆路径或加装屏蔽层。

#### 12.2.6 变更管理要求

1 当系统需新增线缆、调整设备（如更换交换机、重新端接配线模块）时，应先制定变更方案，明确变更范围、步骤及风险（如避免影响其他在用链路），经审批后实施；

2 变更完成后，应测试新链路性能，更新拓扑图、端接表等文档，并对变更效果进行验证，确保无遗留问题。

12.2.7 人员与培训要求，运维人员应具备专业资质，熟悉系统结构及测试工具的使用；定期组织培训，学习新设备、新技术及故障处理案例，提升运维能力。

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，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，这条件许可时首先应这样做的：

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，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 《阻燃和耐火电线电缆或光缆通则》 GB/T 19666-2019
- 2 《基于以太网技术的局域网LAN系统验收测试方法》 GB/T 21671-2018
- 3 《电缆及光缆燃烧性能分级》 GB 31247-2014
- 4 《既有建筑节能改造智能化技术要求》 GB 39583-2020
- 5 《数据中心设计规范》 GB 50174
- 6 《综合布线系统工程设计规范》 GB 50311-2016
- 7 《综合布线系统工程验收规范》 GB 50312-2016
- 8 《智能建筑工程质量验收规范》 GB 50339-2013
- 9 《通信管道工程施工及验收规范》 GB/T 50374-2018
- 10 《数据中心基础设施施工及验收规范》 GB 50462-2024
- 11 《智能建筑工程施工规范》 GB 50606-2010
- 12 《住宅区和住宅建筑内通信设施工程验收规范》 GB/T 50624-2010
- 13 《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》 GB 50846-2012
- 14 《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程施工及验收规范》 GB 50847-2012
- 15 《民用建筑电气设计标准》 GB 51348-2019
- 16 《公共建筑光纤宽带接入工程技术标准》 GB 51433-2020
- 17 《既有建筑维护与改造通用规范》 GB 55022-2021
- 18 《建筑电气与智能化通用规范》 GB 55024-2022
- 19 《建筑防火通用规范》 GB 55037-2022
- 20 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057-2010
- 21 《大楼通信综合布线系统》 YD/T 926.2-2009
- 22 《接入网用室内外光缆》 YD/T 1770-2008
- 23 《接入网用蝶形引入光缆》 YD/T 1997-2009
- 24 《光纤到户用户接入点到家居配线箱光纤线路衰减测试方法》 YD/T 3116-2016
- 25 《通信线路工程验收规范》 YD 5121-2010
- 26 《光缆进线室验收规定》 YD/T 5152-2007
- 27 《既有建筑改造技术管理规范》 DBJ/T 15-178-2020
- 28 《既有住宅建筑综合改造技术规程》 DB13(J)/T 295-2019
- 29 《民用建筑电气线路防火设计标准》 T/ASC23-2021
- 30 《以太网供电（PoE）系统工程技术标准》 T/DZJN 28-2021
- 31 《工业建筑布线系统工程技术标准》 T/DZJN 165-2023
- 32 《既有建筑绿色改造技术规程》 T/CECS 465-2017
- 33 《居住区智能化改造技术规程》 T/CECS 693-2020
- 34 《既有建筑绿色改造技术规程》 T/CECS 465-2017