

CoYis · 建筑一生

(研究院机房工程)

网络机房、布线专项方案



建筑一生

<https://coyis.com>

建筑一生有限公司

CoYis · 建筑一生 A2#、A3#楼项目部

2023 年 4 月

Word 版获取: <https://coyis.com/?p=24089>
更多施工方案: <https://coyis.com/?p=16801>

目录



说明

建 筑一生网，提供最新最全的建筑咨询、行业信息，最实用的建筑施工、设计、监理资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信公众号，免费获得最新工程资料

网站地址： <https://coyis.com>

微信公众号

本站特色页面：

➤ 工程资料 页面：

提供最新、最全的建筑工程资料

地址：<https://coyis.com/dir/ziliao>

➤ 工程技术 页面：

提供最新、最全的建筑工程技术

地址：<https://coyis.com/dir/technical-reserves>

➤ 申明：

建筑一生网提供的部分资料来自互联网下载，
纯属学习交流。如侵犯您的版权请联系我们，
我们会尽快整改。请网友下载后 24 小时内删除！



工程计算器



推荐页面

- 1、 建筑工程见证取样：<https://coyis.com/?p=25897>
- 2、 安全、质量技术交底范本：<https://coyis.com/jishu-jd>
- 3、 强制性条文汇编：<https://coyis.com/?p=29401>
- 4、 通用规范合集(37本)：<https://coyis.com/tar/tongyong-gf>
- 5、 房屋建筑工程方案汇总：<https://coyis.com/?p=16801>
- 6、 建设工程（合同）示范文本：<https://coyis.com/?p=23500>
- 7、 建筑软件：<https://coyis.com/?p=20944>
- 8、 安全资料：<https://coyis.com/tar/anquan-ziliao>

施工相关资料：

- 1、 施工工艺：<https://coyis.com/tar/shigong-gy>

监理相关资料：

- 1、 第一次工地例会：<https://coyis.com/?p=25748>
- 2、 工程资料签字监理标准用语：<https://coyis.com/?p=25665>
- 3、 监理规划、细则：<https://coyis.com/tar/ghxz>
- 4、 监理质量评估报告：<https://coyis.com/tar/zt-pg-bg>
- 5、 监理平行检验表：<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2018082118922.html>
- 6、 隐蔽验收记录表格（文字版、附图版）汇总：
<https://coyis.com/ziliao/2022042447903.html>
- 7、 监理安全巡查记录表汇总：
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022042047706.html>
- 8、 监理旁站记录表汇总
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022031844058.html>

建筑资讯：

- 1、 建筑大师：<https://coyis.com/tar/jianzhu-dashi>
- 2、 建筑鉴赏：<https://coyis.com/dir/jzjs>

QQ群：

建筑一生千人群：737533467 点击加群

研究院机房建设项目综合布线施工方案

（一） 施工方案设计的依据

《ISO/IEC11801》 商业建筑物综合布线系统国际标准

《EIA/TIA568A》 商业建筑物综合布线系统美国标准

《EIA/TIA569》 通信布线管线和空间设计施工标准

《建筑与建筑群综合布线工程设计规范》

《建筑与建筑群综合布线工程施工及验收规范》

（二） 施工设计要求

在开放式布线系统施工设计阶段就考虑在工程施工的全过程如何对工程质量做出有效的管理和监控的问题。为了保证工程质量，开放式布线系统施工设计应解决好以下几方面的问题：

- 1、施工设计：对机房建筑结构做出详细勘测之后，同用户一起规划出管线施工图。施工设计的合理性对工程质量是至关重要的。
- 2、施工过程：施工过程的工艺水平与工程质量有直接的关系，通过细化安装操作的各个环节来保证对施工质量的控制。一般将整个施工过程分成三个环节，即管道安装，拉线安装和配件端接。
- 3、施工管理：为工程实施制定有详尽的流程，以便于对工程施工的管理。施工流程控制要求达到两个目的：保证工艺质量和及时纠正出现的问题。
- 4、质量控制：由用户和施工方的项目经理组成质量监督小组，并编制质量控制日志。

（三） 管道材料选择和施工要求

1、 水平子系统

水平子系统的走线管道由两部分构成：一部分是每层楼内放置水平传输介质的总线槽，另一部分是将传输介质引向各房间信息接口的分线管或线槽。从总线槽到分线槽或线管需要有过渡连接。总线槽要求宽度与高度的比例为 3:1，在线槽中放置的双绞线应不超过三层。在线槽中放置的双绞线密度过大会影响底层双绞线的传输性能。

水平线槽一般有多处转弯，在转弯处应留有足够大的空间以保证双绞线有充分的弯曲半径。根据 EIA/TIA569 标准，超五类 4 对非屏蔽双绞线的弯曲半径应不小于线径的 8 倍。最新的标准认为，弯曲半径大于线径的 4 倍已可以满足传输要求了。但有一点是重要的，即保持足够大的弯曲半径可以保证系统的传输性能。

在水平线槽的转弯处，应有垫衬以减小拉线时的摩擦力。水平子系统线槽或线管应采用镀锌铁槽或铁管。双绞线和光纤对安装有不同的要求，双绞线垂直放置于竖井之内，由于自身的重量牵拉，日久之后会使双绞线的绞合发生一定程度的改变，这种改变对传输语音的三类线来说影响不是太大，但对需要传输高速数据的六类线，这个问题是不能被忽略的，因此设计垂直竖井内的线槽时应仔细考虑双绞线的固定。双绞线的固定时的力的大小是应该受到重视的一种技巧，如果扎线太紧可能会降低 NEXT 值，从而影响线缆的传输性能。

缆线的敷设和保护方式检验

缆线一般应按下列要求敷设：

缆线的型式、规格应与设计规定相符。

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。

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。

缆线终接后，应有余量。交接间、设备间对绞电缆预留长度宜为0.5~1.0m，工作区为10~30mm；光缆布放宜盘留，预留长度宜为3~5m，有特殊要求的应按设计要求预留长度。

缆线的弯曲半径应符合下列规定：

- (1) 非屏蔽4对对绞线电缆的弯曲半径应至少为电缆外径的4倍；
- (2) 屏蔽4对对绞线电缆的弯曲半径应至少为电缆外径的6~10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) 光缆的弯曲半径应至少为光缆外径的15倍。

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。

在暗管或线槽中缆线敷设完毕后，宜在信道两端出口处用填充材料进行封堵。

预埋线槽和暗管敷设缆线应符合下列规定：

敷设线槽的两端宜用标志表示出编号和长度等内容。

敷设暗管宜采用钢管或阻燃硬质 PVC 管。布放多层屏蔽电缆、扁平缆线和大对数主干光缆时，直线管道的管径利用率为 50%~60%，弯管道应为 40%~50%。暗管布放 4 对对绞电缆或 4 芯以下光缆时，管道的截面利用率应为 25%~30%。预埋线槽宜采用金属线槽，线槽的截面利用率不应超过 50%。

设置电缆桥架和线槽敷设缆线应符合下列规定：

电缆线槽、桥架宜高出地面 2.2m 以上。线槽和桥架顶部距楼板不宜小于 30mm；在过梁或其它障碍物处，不宜小于 50mm。

槽内缆线布放应顺直，尽量不交叉，在缆线进出线槽部位、转弯处应绑扎固定。垂直线槽布放缆线应每间隔 1.5m 固定在缆线支架上。

电缆桥架内缆线垂直敷设时，在缆线的上端和每间隔 1.5m 处应固定在桥架的支架上；水平敷设时，在缆线的首、尾、转弯及每间隔 5~10m 处进行固定。

在水平、垂直桥架和垂直线槽中敷设缆线时，应对缆线进行绑扎。对绞电缆、光缆及其它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，松紧适度。

楼内光缆宜在金属线槽中敷设，在桥架敷设时应在绑扎固定段加装垫套。

采用吊顶支撑柱作为线槽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线槽进行布放，但应分束绑扎，缆线护套应阻燃，缆线选用应符合设计要求。

建筑群子系统采用架空、管道、直埋、墙壁及暗管敷设电、光缆的施工技术要求应按照本地网通信线路工程验收的相关规定执行。

保护措施

水平子系统缆线敷设保护应符合下列要求。

预埋暗管保护要求如下：

- (1) 预埋在墙体中间的最大管径不宜超过 50mm，楼板中暗管的最大管径不宜超过 25mm。
- (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 度，在路径上每根暗管的转弯角度不得多于 2 个，并不应有 S 弯出现，有弯头的管段长度超过 20m 时，应设置管线过线盒装置；在有 2 个弯时，不超过 15m 应设置过线盒。
- (4) 暗管转弯的曲率半径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。
- (5) 暗管管口应光滑，并加有护口保护，管口伸出部位宜为 25~50mm。

网络地板缆线敷设保护要求如下：

- (1) 线槽之间应沟通。
- (2) 线槽盖板应可开启。
- (3) 主线槽的宽度由网络地板盖板的宽度而定，一般宜在 200mm 左右，支线槽宽不宜小于 70mm。

(4) 地板块应抗压、抗冲击和阻燃。

塑料线槽槽底固定点间距一般宜为 1m。

铺设活动地板敷设缆线时，活动地板内净空应为 150~300mm。

采用公用立柱作为顶棚支撑柱时，可在立柱中布放缆线。立柱支撑点宜避开沟槽和线槽位置，支撑应牢固。立柱中电力线和综合布缆线合一布放时，中间应有金属板隔开，间距应符合设计要求。

干线子系统缆线敷设保护方式应符合下列要求：

缆线不得布放在电梯或供水、供汽、供暖管道竖井中，亦不应布放在强电竖井中。

干线通道间应沟通。

2、主干子系统

主干子系统用于大楼之间的传输，一般采用多对数双绞线或多模光纤，光纤有极强的抗干扰能力，所以安装后不会发生如双绞线那样的问题，但光纤本身较为脆弱，强力牵拉或弯折会使纤芯折断，因此安装时应有有经验的工程师在现场指导。

光纤的架设可以采用架空、直埋、管道等方法，直埋时应在光纤经过的地方做警告标志，以防以后的施工破坏。

由于光纤的纤芯是石英玻璃的极易弄断，所以在施工时绝对不允许超过允许的最小弯曲半径。捆扎时至少为光纤外径的 10 倍；拉线时至少为光纤外径的 15 倍。其次，光纤的抗拉强度比铜缆小，因此在施工时，决不允许超过抗拉强度（46N）。

光纤配线架分挂墙式、机架式两种，根据端接光纤数目可分为 24

口、48口、72口几种，配线架上有适配板，用来安装耦合器。

光纤进入配线架前要适当地捆扎，进入配线架之后要预留有一定备用线缆，以方便安装、维护。备用的线缆应盘在光纤配线架的卷轴上。

3、管理区子系统

管理区子系统是工程施工中考虑最复杂的部分。这部分施工应充分考虑环境影响和端接工艺的影响。

电磁辐射是考虑管理区子系统安装环境的主要因素。电磁辐射的影响主要来自两个方面，一是环境对系统传输的影响，一是系统在信息传输过程中对环境设备的影响。在建筑物内，环境对系统传输的影响主要来自强电磁辐射源，如电台，建筑物内的电梯，马达，UPS电源等。如果环境中这些干扰源的影响较大，应考虑采取屏蔽措施，或选择距离较远的位置。

布线系统的端接工艺是直接影响系统性能的重要因素。连接配件的安装工艺主要影响布线系统的近端串扰和衰减，而这两个参数是判断系统性能的重要依据。在管理区子系统还要考虑环境的通风，照明，酸碱度，湿度等条件，这些因素将对端接配件造成腐蚀和老化，日久之后会影响系统的性能。管理区子系统内的安全性也要加以考虑，端接配件最好安装在布线机柜或墙柜内。

4、工作区子系统

工作区子系统在施工时要考虑的因素较多，因为不同的房间环境要求不同的信息墙座与其配合。在施工设计时，应尽可能考虑用

户对室内布局的需要，同时又要考虑从信息墙座联接应用设备（如计算机，电话等）方便和安全。

墙上安装型信息墙座一般考虑嵌入式安装。在国内采用的是标准的 86 型墙盒，该墙盒为正方形，规格 80X80mm，螺丝孔间距 60mm。信息墙盒与电源墙座的间距应大于 20cm。

桌上型墙座应考虑和家具，办公桌协调，同时应考虑安装位置的安全性。信息墙盒与电源墙座的间距应大于 20cm。

抬高式地板安装在预制的地板盒内，盒内可以安装信息墙座和电源墙座。

信息墙座接头的端接安装必须由专业工程师完成。与管理区子系统的端接一样，它的安装工艺对系统的性能有直接的影响。

（四）施工过程要求

施工过程由三个方面完成：管道安装，拉线安装和配件端接。

1、管道安装：由具有电信部门二级通信工程安装资格的工程队完成，工艺质量满足国家电信部门有关的施工规范和 EIA/TIA569 标准。布线桥架的焊接，线槽的过渡联接满足国家电工标准中对强电安装的工艺和安全要求。

2、拉线安装：开放式布线系统对拉线施工的技能要求较其它布线高得多，这主要是由传输介质的特点决定的。在开放式布线系统中，采用的传输介质一般有两种类型，一类为双绞线，另一类为光纤，它们的材料构成和传输特征虽然不同，但在拉线时都要求轻拉轻放，不规范的施工操作有可能导致传输性能的降低，甚至线缆损

伤。

在施工中不能产生下列情况：

(1) 双绞线外包覆皮起皱或撕裂，这是由于拉力过大和线槽的转角，过渡联接不符合要求造成的。

(2) 双绞线外包覆皮光滑，看不出问题，但用仪表测量时发现传输性能达不到要求，这是由于拉线时拉力过大，使双绞线的长度拉长，绞合拉直造成的。这种情况用于语音和 10Mbps 以下的数据传输时，影响也许不太大，但用于高速数据传输时则会产生严重的问题。

(3) 光纤没有光信号通过，这是由于拉线时操作不当，线缆严重弯折使纤芯断裂造成的。这种情况常见于光纤布线的弯折之处。

为了避免施工中出现上述问题，在 ISO/IEC11801 标准 EIA/TIA569 标准中规定：

双绞线（尤其是六类双绞线）拉线时的拉力不能超过 13 磅（约 20 公斤）。光纤的拉力不能超过 5 磅（约 8 公斤）。

为了保证施工的质量，规定：

(1) 拉线时每段线的长度不超过 20 米，超过部分必须有人接送；

(2) 在线路转弯处必须有人接送；

3、配件端接：

配件端接的工艺水平将直接影响布线系统的性能。公司对其严格把关，所有的端接操作都将由专业工程师完成。

(五) 施工工艺技术要求

- 1、严格按图纸施工，在保证系统功能质量的前提下，提高工艺标准要求，确保施工质量。
- 2、预埋（留）位置准确、无遗漏。
- 3、管路两端设备处导线应根据实际情况留有足够的冗余。导线两端应按照图纸提供的线号用标签进行标识，根据线色来进行端子接线，并应在图纸上进行标识，作为施工资料进行存档。
- 4、设备安装牢固、美观、预装设备、竖成列，墙装设备端正一致，资料整理正规完整无遗漏，各种现场变更手续齐全有效。

电缆（线）的敷设

在布线系统中，大多信号都是电流信号或数字信号，故对电缆（线）的敷设工作应注意以下几点：

- 1、电缆敷设必须设专人指挥，在敷设前向全体施工人员交底，说明敷设电缆的根数，始末端的编号，工艺要求及安全注意事项。
- 2、敷设电缆前要准备标志牌，标明电缆的编号、型号、规格、图位号、起始地点。
- 3、在敷设电缆之前，先检查所有槽、管是否已经完成并符合要求，路由与拟安装信息口的位置是否与设计相符，确定有无遗漏。
- 4、检查预埋管是否畅通，管内带丝是否到位，若没有应先处理好。
- 5、放线前对管路进行检查，穿线前应进行管路清扫、打磨管口。清除管内杂物及积水，有条件时应使用 0.25Mpa 压缩空气吹入滑石粉风保证穿线质量。所有金属线槽盖板、护边均应打磨，不留毛刺，以免划伤电缆。

- 6、核对电缆的规格和型号。
- 7、在管内穿线时，要避免电缆受到过度拉引，每米的拉力不能超过7公斤以便保护线对绞距。
- 8、布放线缆时，线缆不能放成死角或打结，以保证线缆的性能良好，水平线槽中敷设电缆时，电缆应顺直，尽量避免交*。
- 9、做好放线保护，不能伤保护套和踩踏线缆。
- 10、对于有安装天花的区域，所有的水平线缆敷设工作必须在天花施工前完成；所有线缆不应外露。
- 11、留线长度：楼层配线间、设备间端留长度（从线槽到地面再返上）铜缆3~5m，光缆7~9m，信息出口端预留长度0.4m。
- 12、线缆敷设时，两端应做好标记，线缆标记要表示清楚，在一根线缆的两端必须有一致的标识，线标应清晰可读。标线号时要求以左手拿线头，线尾向右，以便于以后线号的确认。
- 13、垂直线缆的布放：穿线宜自上而下进行，在放线时线缆要求平行摆放，不能相互绞缠，不得使线缆放成死弯或打结。
- 14、光缆应尽量避免重物挤压。
- 15、绑扎：施工穿线时作好临时绑扎，避免垂直拉紧后再绑扎，以减少重力下垂对线缆性能的影响。主干线穿完后进行整体绑扎，要求绑扎间距 $\leq 1.5\text{M}$ 。光缆应时行单独绑扎。绑扎时如有弯曲应满足不小于10CM的变曲半径。
- 16、安装在地下的同轴电缆须有屏蔽铝箔片以阴隔潮气。
- 17、同轴电缆在安装时要进行必要的检查，不可有损伤屏蔽层。

- 18、安装电缆时要注意确保各电缆的温度要高于 50C。
- 19、填写好放线记录表：记录中主干铜缆或光纤给定的编号应明确楼层号、序号。
- 20、电缆敷设完毕后，两端必须留有足够的长度，各拐弯处、直线段应整理后得到指挥人员的确认符合设计要求方可掐断。
- 21、线槽内线缆布放完毕后应盖好槽盖，满足防火、防潮、防鼠害之要求。

机柜（箱）内接线

- 1、按设计安装图进行机架、机柜安装，安装螺丝必须拧紧。
- 2、机架、机柜安装应与进线位置对准；安装时，应调整好水平、垂直度，偏差不应大于 3mm。
- 3、按供货商提供的安装图、设计布置图进行配线架安装。
- 4、机架、机柜、配线架的金属基座都应做好接地连接。
- 5、核对电缆编号无误。
- 6、端接前，机柜内线缆应作好绑扎，绑扎要整齐美观。应留有 1 米左右的移动余量。
- 7、剥除电缆护套时应采用专用剥线器，不得剥伤绝缘层，电缆中间不得产生断接现象。
- 8、端接前须准备好配线架端接表，电缆端接依照端接表进行。
- 9、来自现场进入机柜（箱）内的电缆首先要进行校验编号。
- 10、来自现场进入机柜（箱）内的电缆要进行固定。
- 11、来自现场进入机柜（箱）内的电缆，应留有一定的余量。

- 12、来自现场进入机柜（箱）内的电缆不容许有接头。
- 13、来自现场进入机柜（箱）内的电缆尽量避免相互交*。
- 14、按图施工接线正确，连接牢固接触良好，配线整齐、美观、标牌清晰。
- 15、选用同一区段的电缆跳线颜色要尽可能统一，便于安装调试和日常维护。

接地要求

- 1、桥架接地方法，应用不小于 2.5mm^2 的铜塑线与主体钢筋接地。
- 2、各机柜、机箱接地电阻不大于 1 欧姆。
- 3、机房设备采取两种独立的接地方式，工作接地的联合接地。工作接地电阻不大于 4 欧姆，联合接地电阻不大于 1 欧姆。

（六）施工管理和控制

施工管理要求达两个目的：

- 1、控制整个施工过程，确保每一道工序井井有条，工序与工序之间协调配合；
- 2、密切掌握每天的工程进展和质量，发现问题及时纠正。

为了实现上述目标，制定以下全面质量管理的措施：

- 1、实行施工责任人负责制。由项目经理和用户的专业技术人员负责监督，由管道，拉线和端接梯队的负责人组成质量控制小组，负责工程进度和工程质量。

- 2、进场退场签名。每个施工小组的人员在进场和退场时都需在考勤表上签名并写清时间，中间离开也不例外。

3、填写施工日志。每个施工小组的小组长每天都要在日志表上如实填写每天的施工进展，梯队负责人填写质量检查情况。

4、每层楼每道工序完成后，由项目经理和用户负责人进行检验，并填写施工过程质量检验表，由双方检验负责人签字。

通过严格的管理，才能做到工程质量可控，端接配件工艺完善，线路排列整齐划一。