

第5章 垂直子系统的设计 与安装

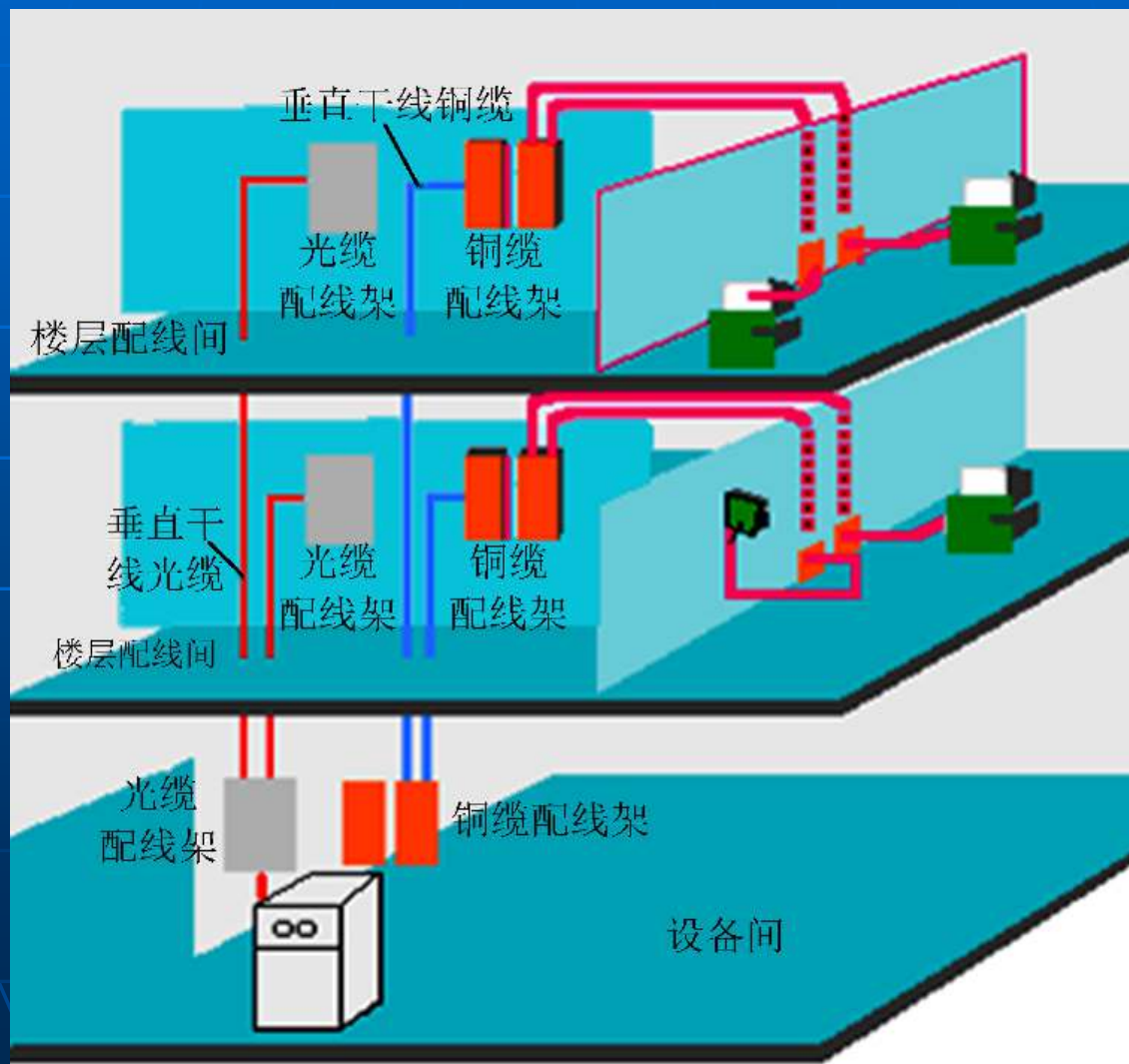
--综合布线技术与试验教程

- 概述
- 设计原则
- 设计环节
- 安装技术
- 施工经验

5.1 概述

- 垂直子系统基本概念
- 在**GB 50311**国标中把垂直子系统称为干线子系统。垂直子系统是综合布线系统中非常关键的构成部分，它由设备间子系统与管理间子系统的引入口之间的布线构成，两端分别连接在设备间和楼层管理间的配线架上。它是建筑物内综合布线的主干缆线，一般用光缆传播。

5.1 概述

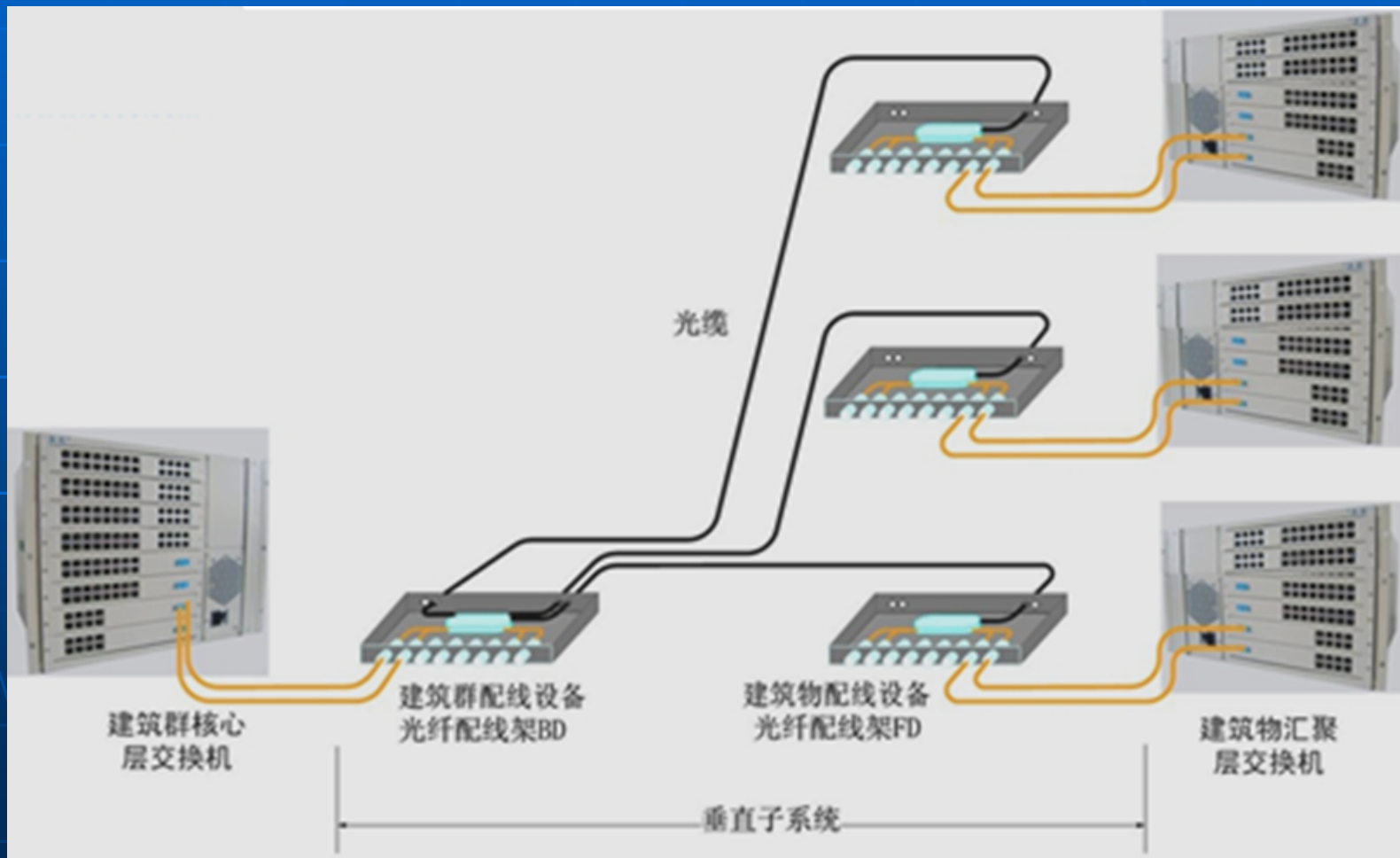


5.1 概述

垂直子系统的布线采用星形构造，从建筑物设备间向各个楼层的管理间布线，实现大楼信息流的纵向连接。

在实际工程中，大多数建筑物都是垂直向高空发展的，因此诸多状况下会采用垂直型的布线方式。不过也有诸多建筑物是横向发展，如飞机场候机厅、工厂仓库等建筑，这时也会采用水平型的主干布线方式。

5.1 概述



5.2 设计原则

- **1 星形拓扑构造原则**
- 垂直子系统必须为星形网络拓扑构造。
- **2 保证传播速率原则**
- 垂直子系统首先考虑传播速率，一般选用光缆。
- **3 无转接点原则**
- 由于垂直子系统中的光缆或者电缆路由比较短，并且跨越楼层或者区域，因此在布线路由中不容许有接头或者**CP**集合点等多种转接点。

5.2 设计原则

- 4 语音和数据电缆原则
- 在垂直子系统中，语音和数据往往用不一样种类的缆线传播，语音电缆一般使用大对数电缆，数据一般使用光缆，不过在基本型综合布线系统中也常常使用电缆。由于语音和数据传播时工作电压和频率不相似，往往语音电缆工作电压高于数据电缆工作电压，为了防止语音传播对数据传播的干扰，必须遵守语音电缆和数据电缆分开的原则。

5.2 设计原则

- **5 大弧度拐弯原则**
- 垂直子系统重要使用光缆传播数据，同步对数据传播速率规定高，波及终端顾客多，一般会波及一种楼层的诸多顾客，因此在设计时，垂直子系统的缆线应当垂直安装，假如在路由中间或者出口处需要拐弯时，不能直角拐弯布线，必须设计大弧度拐弯，保证缆线的曲率半径和布线以便。

5.2 设计原则

- **6 满足整栋大楼需求原则**
- 由于垂直子系统连接大楼的所有楼层或者区域，不仅要能满足信息点数量少、速率规定低楼层顾客的需要，更要保证信息点数量多，传播速率高楼层的顾客规定。因此在垂直子系统的设计中一般选用光缆，并且需要预留备用缆线，在施工中要规范施工和保证工程质量，最终保证垂直子系统可以满足整栋大楼各个楼层顾客的需求和扩展需要。

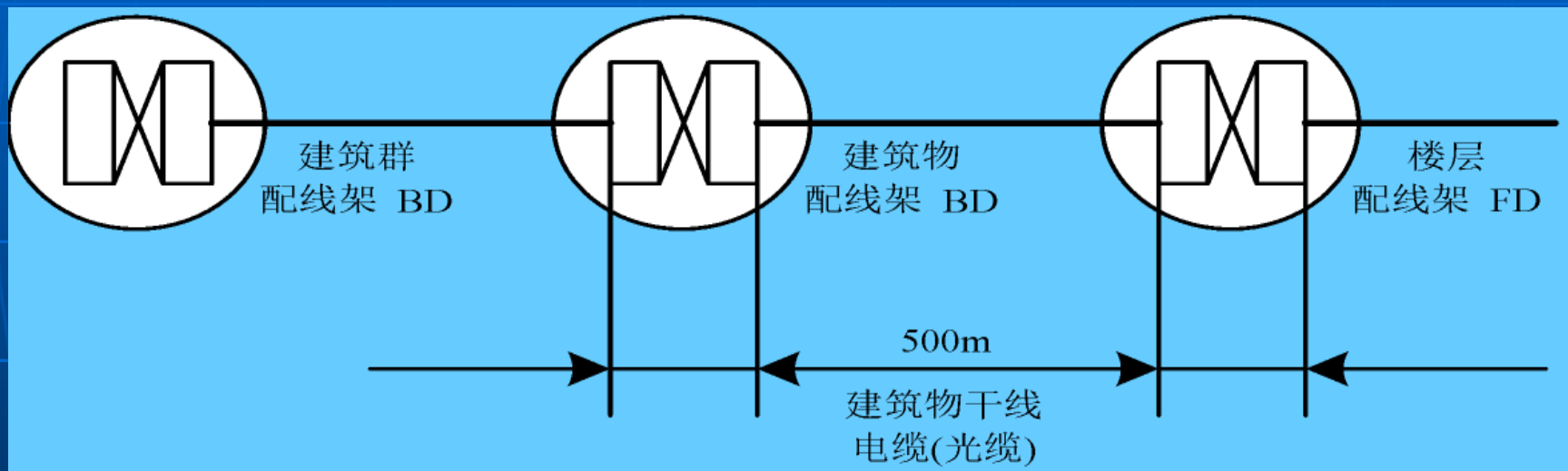
5.2 设计原则

- **7 布线系统安全原则**
- 由于垂直子系统波及到每个楼层，并且连接建筑物的设备间和楼层管理间互换机等重要设备，布线路由一般使用金属桥架，因此在设计和施工中要加强接地措施，防止雷电击穿破坏，还要防止缆线遭破坏等措施，并且注意与强电保持较远的距离，防止电磁干扰等。

5.2 设计原则

- 8 布线距离
- 为了使信息得到有效的传播，根据国际及国内的原则，综合布线垂直子系统的最大距离，即建筑物配线架(BD)到楼层配线架(FD)的最大布线距离不应超过500m。
- 在设计综合布线系统时，一般将设备间设置在建筑物的中间位置，这样的垂直子系统的电缆长度最短，但也要根据建筑物的构造和顾客的规定综合考虑。有些建筑物在设计构造时，把顾客程控互换机的位置设置在底层或地下层，网络中心设置在另一层，因此在设计垂直干线子系统时，更应考虑干线子系统的最大距离限制。

5.2 设计原则



5.3 设计环节

- 垂直干线子系统的设计过程有如下几种环节：
 - 1 确定垂直干线的规模；
 - 2 计算每个配线间的干线规定；
 - 3 估算整个建筑物的干线规定；
 - 4 确定从每个楼层配线间到设备间的干线电缆路由；
 - 5 确定干线电缆的结合措施。

5.3 设计环节

- **1. 确定垂直干线的规模**
- 垂直子系统是建筑物内的主干线缆。一般使用的干线子系统通道是由一连串穿过管理间地板且垂直对准的通道构成，穿过弱电间地板的线缆井和线缆孔确定干线子系统的通道规模，重要就是确定干线通道和配线间的数目。确定的根据就是综合布线系统所要覆盖的可用楼层面积。

5.3 设计环节

假如给定楼层的所有信息插座都在配线间的75m范围之内，那么采用单干线接线系统。单干线接线系统就是采用一条垂直干线通道，每个楼层只设一种配线间。假如有部分信息插座超过配线间的75m范围之外，那就要采用双通道干线子系统，或者采用经分支电缆与设备间相连的二级交接间。

假如同一幢大楼的管理间上下不对齐，则可采用大小合适的线缆管道系统将其连通。

5.3 设计环节

- **2. 计算每个配线间的干线规定**
- 对语音业务，大对数主干电缆的对数应按每一种电话**8**位模块通用插座配置**1**对线，假如是双绞线最佳是**4**对，并在总需求线对的基础上至少预留约**10%**的备用线对。
- 对于数据业务应以每个交换机设备设置**1**个主干端口配置。主干端口为电端口时，应按**4**对线容量；为光端口时则按**2**芯光纤容量配置。

5.3 设计环节

当工作区至电信间的水平光缆延伸至设备间的光配线设备(BD / CD)时, 主干光缆的容量应包括所延伸的水平光缆光纤的容量在内。

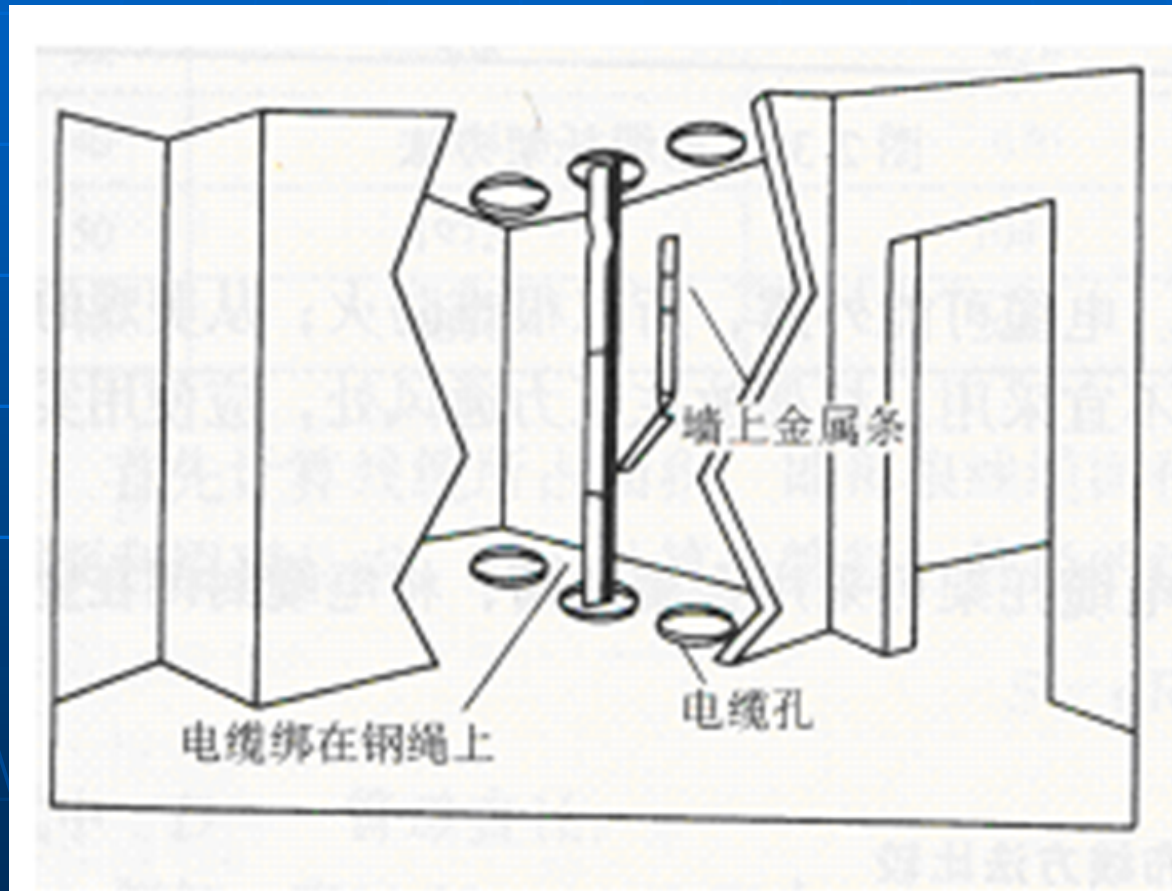
3. 估算整个建筑物的干线规定

确定各楼层的规模后, 将所有楼层的干线分类相加, 就可确定整座建筑物的干线线缆类别和数量. 或者根据设计工作单, 计算出整座建筑物的干线线缆数量.

5.3 设计环节

- 4. 确定从每个楼层配线间到设备间的干线电缆路由
- 垂直子系统布线有垂直和水平两种布放,需要时两种混用.应选择干线段最短,最安全和最经济的路由.
- 1) 电缆孔措施
- 干线通道中所用的电缆孔是很短的管道,一般是用一根或数根直径为10cm金属管构成。它们嵌在混凝土地板中,这是浇注混凝土地板时嵌入的,比地板表面高出2.5-5cm。也可直接在地板中预留一种大小合适的孔洞。电缆往往捆在钢绳上,而钢绳固定在墙上已铆好的金属条上。当楼层配线间上下都对齐时,一般可采用电缆孔措施。

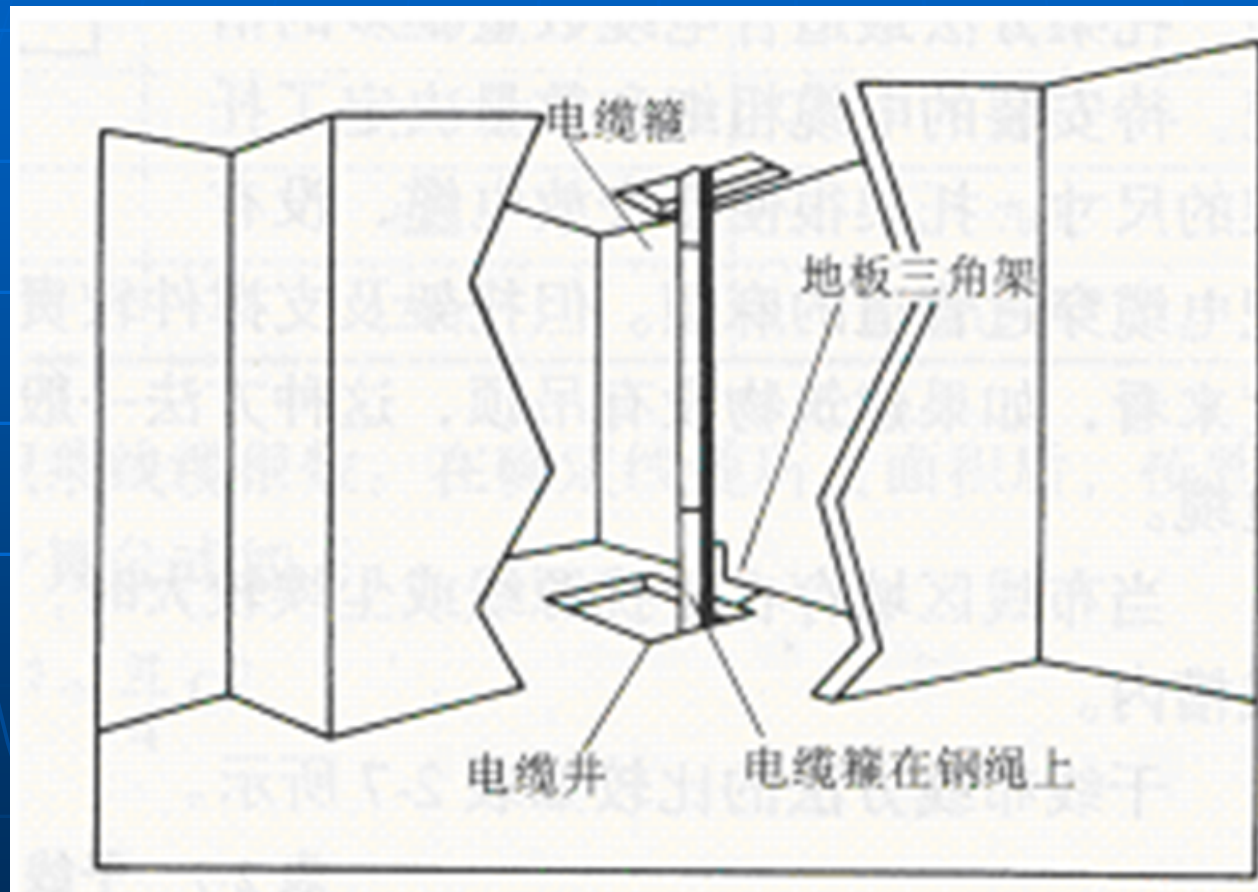
5.3 设计环节



5.3 设计环节

- 2) 电缆井措施
- 电缆井是指在每层楼板上开出某些方孔，一般宽度为**30cm**，并有**2.5cm**高的井栏，详细大小要根据所布线的干线电缆数量而定。与电缆孔措施同样，电缆也是捆扎或箍在支撑用的钢绳上，钢绳靠墙上的金属条或地板三角架固定。离电缆井很近的墙上的立式金属架可以支撑诸多电缆。电缆井比电缆孔更为灵活，可以让多种粗细不一的电缆以任何方式布设通过。但在建筑物内开电缆井造价较高，并且不使用的电缆井很难防火。

5.3 设计环节



5.3 设计环节

➤ 3) 金属管道措施

- 金属管道措施是指在水平方向架设金属管道，水平线缆穿过这些金属管道，让金属管道对干线线缆起到支撑和保护的作用。
- 对于相邻楼层的干线配线间存在水平方向的偏距时，就可以在水平方向布设金属管道，将干线线缆引入下一楼层的配线间。金属管道不仅具有防火的长处，并且它提供的密封和结实空间使线缆可以安全地延伸到目的地。不过金属管道很难重新布置且造价较高，因此在建筑物设计阶段，必须进行周密的考虑。土建工程阶段，要将选定的管道预埋在地板中，并延伸到对的的交接点。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/418062137077006076>