



目录

项目 1

办公室网络布线系统	1
任务 1.1 认识办公室网络布线系统	2
任务描述	2
任务分析	2
知识准备	2
子任务 1.1.1 综合布线概述	2
子任务 1.1.2 综合布线组成	3
任务实施	3
任务 1.2 调查分析办公室实际情况	4
任务描述	4
任务分析	4
知识准备	4
子任务 1.2.1 综合布线需求分析概述	4
子任务 1.2.2 综合布线系统需求分析的内容	4
子任务 1.2.3 综合布线需求分析的要求	4
子任务 1.2.4 进行需求分析的方法	5
任务实施	5
任务 1.3 设计办公室网络布线系统	7
任务描述	7
任务分析	7
知识准备	7
子任务 1.3.1 双绞线	7
子任务 1.3.2 双绞线连接器件	14
子任务 1.3.3 综合布线器材	18
子任务 1.3.4 工作区子系统设计	20
子任务 1.3.5 配线子系统设计	23

子任务 1.3.6 管理系统设计	30
任务实施	31
任务 1.4 对办公室网络布线系统施工	38
任务描述	38
任务分析	38
知识准备	39
子任务 1.4.1 网络布线系统管理启动工作	39
子任务 1.4.2 网络布线系统管理实施工作	45
任务实施	53
任务 1.5 测试验收办公室网络布线	55
任务描述	55
任务分析	55
知识准备	55
子任务 1.5.1 综合布线系统测试	55
子任务 1.5.2 进行综合布线系统验收	58
任务实施	63

项目 2

学生宿舍楼网络布线系统

任务 2.1 认识学生宿舍楼网络布线系统	72
任务描述	72
任务分析	72
知识准备	73
子任务 2.1.1 综合布线组成部分	73
子任务 2.1.2 综合布线特点	74
任务实施	75
任务 2.2 调查分析学生宿舍楼实际情况	76
任务描述	76
任务分析	76
知识准备	76
任务实施	76
任务 2.3 设计学生宿舍网络布线系统	78
任务描述	78

任务分析	79
知识准备	79
子任务 2.3.1 光纤及其连接器件	79
子任务 2.3.2 认识桥架	87
子任务 2.3.3 配线子系统暗敷布线方式	90
子任务 2.3.4 干线子系统设计	93
子任务 2.3.5 设备间子系统设计	98
子任务 2.3.6 进线间设计	100
子任务 2.3.7 建筑群子系统设计	101
任务实施	105
任务 2.4 对学生宿舍网络布线系统施工	119
任务描述	119
任务分析	119
知识准备	119
子任务 2.4.1 安装管槽	119
子任务 2.4.2 线缆敷设	122
子任务 2.4.3 光缆的接续和端接	146
任务实施	154
任务 2.5 测试验收学生宿舍网络布线	156
任务描述	156
任务分析	156
知识准备	157
子任务 2.5.1 系统测试	157
子任务 2.5.2 系统验收	168
任务实施	170
参考文献	181



项目 1

办公室网络布线系统

项目目标

- 1 了解综合布线的组成及特点。
- 2 掌握需求分析的方式与方法。
- 3 了解双绞线的参数。
- 4 掌握综合布线的工作区子系统、配线子系统及管理系统的设计。
- 5 掌握常见施工工具的使用方法。
- 6 掌握 PVC 管槽的安装方法与规范。
- 7 掌握双绞线的端接方法。
- 8 掌握连通性测试方法。
- 9 掌握验收的方式与方法。

能力目标

- 1 能够进行综合布线系统需求分析。
- 2 能够为小型综合布线系统进行设计。
- 3 能够安装规范的 PVC 线槽。
- 4 能够端接合格的双绞线。
- 5 能够制作合适的标签。
- 6 能够进行连通性测试。
- 7 能够对小型综合布线系统进行验收。

知识导图



项目导入

华惠网络布线公司接了一个小型网络布线项目，为某校一间办公室进行网络布线。办公室位于该校1号教学楼2层，门牌号是1-210。办公室已投入使用10年，之前一直没有网络布线，只在门口处预留了两条从楼层配线间引入的干线。现需要为每张办公桌配置一个网络接入点，使老师的电脑能够接入校园网，满足日常办公的需要。请为该办公室安装合理的网络布线系统。

【分析】

通常来讲，办公室综合布线系统规模不大，设计施工都较为简单。初步了解后得知只需对办公室内进行网络布线，不用做语音与监控布线。另一方面，办公室网络布线系统不一定包含综合布线的所有组成部分，应该根据需求及环境进行设计与施工。总体来讲项目较为简单，但也不能粗心大意，需要严格按照规范进行设计与施工。

【解决思路】

在接到办公室网络布线项目后，华惠网络布线公司派技术人员与客户洽谈，了解到一些基本信息，如办公室的人数、需要安装的信息点数量及种类、施工的要求等。接下来还需进行现场勘查，观察办公室的布局，测量办公室的各项数据，形成文档与图纸。有了第一步需求分析的资料后，第二步是设计人员对办公室综合布线系统进行合理地设计，选择合适的材料与工具，计算材料的用量，绘制相关图纸。第三步工作是施工人员对办公室网络系统施工，施工时需注意安全，施工要规范。第四步是测试验收人员对办公室网络布线系统进行测试验收。

任务 1.1 认识办公室网络布线系统

任务描述

华惠网络布线公司派赵经理负责办公室网络布线项目。赵经理的团队以前没有接触过办公室网络布线这类项目，为了更方便地开展之后的工作，赵经理决定带领团队去参观一间已有网络布线的办公室，了解办公室网络布线的结构。

任务分析

办公室网络布线系统规模不大，不一定包含综合布线的所有组成部分，实施起来也相对容易。另外，通过这个任务，可以了解办公室网络布线的相关知识。

知识准备

子任务 1.1.1 综合布线概述

综合布线是一种模块化的、灵活性极高的建筑物内或建筑群之间的信息传输通道。通过它可使话音设备、数据设备、交换设备及各种控制设备与信息管理系统连接起来，同时也能使这些设备与外部通信网络相连。

综合布线还包括建筑物外部网络或电信线路的连接点与应用系统设备之间的所有线缆

及相关的连接部件。综合布线由不同系列和规格的部件组成，其中包括传输介质、相关连接硬件（如配线架、连接器、插座、插头、适配器）以及电气保护设备等。这些部件可用来构建各种子系统，它们都有各自的具体用途，不仅易于实施，而且能随需求的变化而平稳升级。



子任务 1.1.2 综合布线组成

国家标准《综合布线系统工程设计规范》（GB 50311—2016）中指出，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。综合布线系统的基本构成应包括建筑群子系统、干线子系统、配线子系统。综合布线系统基本构成如图 1-1-1 所示，综合布线系统组成如图 1-1-2 所示。

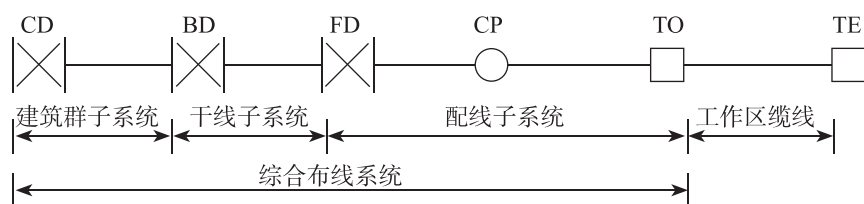


图 1-1-1 综合布线系统基本构成

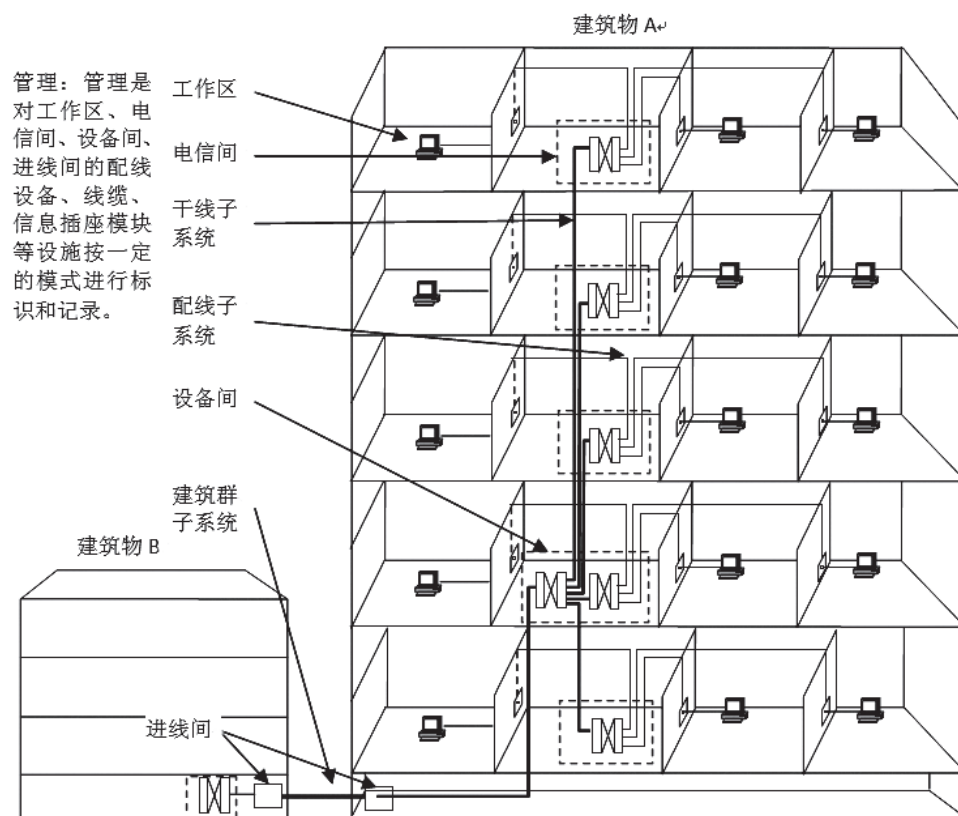


图 1-1-2 综合布线系统组成

任务实施

参观学校教师办公室内的综合布线系统，拍摄相关图片。参观时注意以下细节：



- (1) 办公室内综合布线系统的水平系统线路。
- (2) 办公室内综合布线系统所选用的传输介质。
- (3) 办公室内综合布线系统机柜内的设备及连接方式。
- (4) 办公室内综合布线系统的信息插座。
- (5) 办公室内综合布线系统选用的线槽。
- (6) 办公室内综合布线系统有无标签管理。

任务 1.2 调查分析办公室实际情况

任务描述

赵经理派你和技术人员小钱对该办公室网络布线系统进行需求分析，并整理数据形成需求分析报告，为设计方案时提供依据。

任务分析

即使是规模较小的综合布线系统也不能忽视需求分析。做需求分析时，需要对办公室的人数、使用的相关设备、信息点的种类与数量、办公室的环境等信息进行调查整理，根据整理出来的结果进行下一步的设计工作。这样才能做到有的放矢，才能尽可能地使设计更合理，减少施工过程中的返工现象，节约时间、人力、物力。做好办公室网络布线系统的需求分析是非常有必要的，因此，小钱的任务是非常重要的。

知识准备

子任务 1.2.1 综合布线需求分析概述

在综合布线系统工程规划和设计之前，必须对用户信息需求进行调查和预测，这也是建设规划、工程设计和以后维护管理的重要依据之一。

子任务 1.2.2 综合布线系统需求分析的内容

- (1) 了解造价、建筑物距离和带宽要求，进而确定传输介质的种类和数量。
- (2) 了解建筑物中各工作区的数量和用途，进而确定信息点的数量和相应的功能位置。
- (3) 了解建筑物的结构及装修情况，进而确定配线间的位置和室内布线方式。
- (4) 了解用户方建筑楼群间距离、马路隔离情况、电线杆、地沟和道路状况，进而确定建筑楼群间线缆的敷设采用架空、直埋，还是地下管道敷设等方式。

子任务 1.2.3 综合布线需求分析的要求

(1) 在进行需求分析时，应以当前的用户需求为主，必须满足当前的实际需求，但在设计的过程中还应留有一定的发展空间。当智能建筑的某些空间需要进行扩建或相关功能发生了变化时，需要设计方案对此有一定的应变和冗余能力。需求分析时也应总体规划，全面兼顾。

(2) 将得到的各类信息预测结果提供给建设单位或有关部门共同商讨, 广泛听取意见。



子任务 1.2.4 进行需求分析的方法

1. 通过用户调查获取资料

(1) 直接与用户交谈。直接与用户交谈是了解需求的最简单、最直接的方式。
(2) 问卷调查。通过请用户填写问卷获取有关需求信息也不失为一项很好的选择。
(3) 专家咨询。有些需求用户讲不清楚, 分析人员又猜不透, 这时需要请教专家。
(4) 吸取经验教训。有很多需求可能客户与分析人员想都没想过, 或者想得太简单。因此, 要经常分析优秀的综合布线工程方案, 看到了优点就尽可能吸取, 看到了缺点就引以为戒。

2. 通过建筑物获取资料

在做需求分析以及之后的设计与施工时, 综合布线的设计与施工人员必须要熟悉建筑物的结构。主要通过两种方法来熟悉了解, 一是查阅建筑图纸, 二是到现场勘察。勘察工作一般是在新建大楼主体结构完成、综合布线工程中标, 并将布线工程项目移交到工程设计部门之后进行的。勘察参与人包括工程负责人、布线系统设计人、施工督导人、项目经理及其他需要了解工程现场状况的人, 当然还应包括建筑单位的技术负责人, 以便获得最详细准确的信息。

任务实施

1. 需求分析实施过程

在此采用“谈话法”和“现场勘察”两种方法获取客户需求。

1) 通过谈话获取客户需求

施工方技术人员与客户方技术人员进行交谈, 交谈记录如下。

(1) 问: 该办公室位置在哪?

答: 该办公室位于 1 号教学楼 2 层, 办公室门牌号是 1-210。

(2) 问: 请问该办公室是新建办公室吗? 办公室内有办公桌吗? 办公桌可以移动吗?

答: 这间办公室是之前就建好的办公室, 已经投入使用很久了, 办公室内有办公桌, 办公桌不方便移动。

(3) 问: 该办公室中原来装有网络吗?

答: 该办公室原来并没有安装网络布线, 但在办公室入门处预留了两条网线, 这两条网线均可连入校园网。

(4) 问: 安装好的网络主要有什么作用?

答: 现在学校为每位老师配置了一台办公电脑, 要求每台电脑都能连入校园网中, 通过校园网实现无纸化办公。

(5) 问: 该办公室可提供多少位老师办公?

答: 该办公室共有 12 位老师办公。

(6) 问: 该办公室中还有没有其他设备需要连入到网络中?

答: 该办公室中有一台打印机需连入到办公室的局域网中。

(7) 问：除上面所说的设备需要连入网络外，需不需要预留信息插座？

答：另外需要多安装 2 个信息插座，以备不时之需。

(8) 问：在施工过程中，可能会改变办公室的一些环境，请问有哪些要求？

答：尽量不要破坏墙体及地板。

(9) 问：请问资金预算是多少？关于成本有什么要求？

答：资金预算需要等到设计文档出来后才能决定，要求尽量节约成本。

(10) 问：请问还有其他什么要求吗？

答：施工完成后需对办公室尾料进行清理，并将破坏的墙体及地面修复，保证办公室美观。

2) 通过现场勘察获取信息

勘察这间办公室所获取的信息如下。

(1) 该办公室已有强电布线系统，强电线槽安装在墙壁上方，电源插座安装在办公桌下的地面上。

(2) 在该办公室入门处预留了两条 10 m 的超五类双绞线，这两条超五类双绞线均可连入校园网。

(3) 通过观察及测量，发现该办公室周围无强磁场及强电场的干扰。

(4) 该办公室地面为大理石，墙面粉刷白色墙漆，墙面四周贴有 15 cm 高的瓷砖。

(5) 办公室室内高度为 3.3 m，门框高度为 2 m。

(6) 电脑主机摆放在办公桌下方。

2. 需求分析结果

(1) 办公室信息点。办公室共需 15 个信息点，信息点类型均为数据信息点。

(2) 办公室环境要求。施工时尽量不要破坏墙体及地板。

(3) 办公室平面布局及各参数如图 1-2-1 所示。

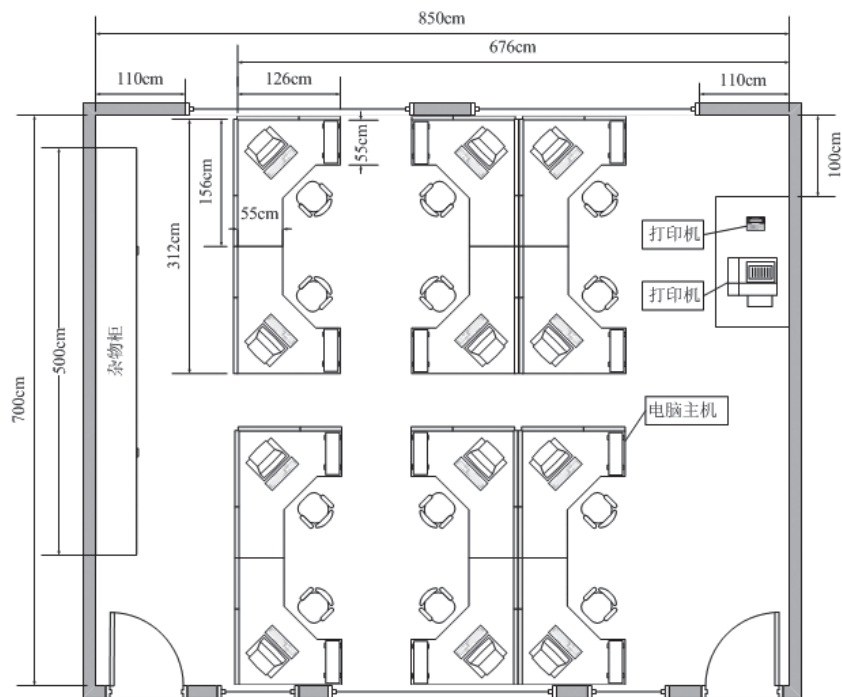


图 1-2-1 办公室平面布局及各参数