

《综合布线系统安装与维护（初级）》

王公儒 主编

工作任务9 住宅综合布线系统项目培训和指导



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

前言/PREFACE



工作任务9以住宅项目为例，介绍小型综合布线系统工程项目的培训和指导，以及具体职业技能要求和相关知识，主要包括项目移交、设备使用、工具使用、简单故障维修等，也给出了工作中常用的表格。



目录/Contents



9.1

《综合布线系统安装与维护职业技能等级标准》初级职业技能要求

9.2

项目移交

9.3

设备使用培训

9.4

安全使用工具

9.5

简单故障维修



9.1



《综合布线系统安装与维护职业技能等级标准》初级职业技能要求

《综合布线系统安装与维护职业技能等级标准》（1.0版）对住宅综合布线系统调试工作任务5，提出了如下职业技能要求。

职业技能要求

1. 能对用户进行项目移交。
2. 能对用户进行设备使用培训。
3. 能指导用户安全使用工具。
4. 能指导用户进行简单故障维修。

9.2



项目移交

工作任务描述

- 项目移交是指项目施工单位向建设单位移交项目所有权的过程。住宅综合布线系统工程项目竣工并验收合格后，应由项目施工单位向建设单位进行项目移交。在住宅毛坯房装修或装饰中的综合布线系统工程项目，应向业主移交。

相关知识介绍：项目移交的条件

- 1) 项目已竣工并验收合格。
- 2) 项目的技术资料、文件齐全。
- 3) 项目遗留问题已有妥善的解决办法。

相关知识介绍：移交方与接收方

- 移交方为项目实施单位，包括项目经理、技术负责人等。接收方为项目建设单位，包括项目建设单位业主或指定代表、项目使用负责人等。

相关知识介绍：项目移交的流程

1) 移交准备

移交方与接收方共同制定移交计划，明确移交内容。移交方应准备的相关文档资料如下：

- (1) 工程指导文件。包括技术交底纪录、招投标文件、设计图纸、竣工图纸等。
- (2) 工程记录文件。包括各种验收记录、测量记录、施工日记等。
- (3) 质量保证文件。包括各种材料的合格证、开箱检验记录、测试报告、随工验收记录、隐蔽工程验收记录等。
- (4) 产品评定文件。包括各工序质量评定文件等。
- (5) 沟通记录文件。包括工程洽商记录、工程变更记录。与建设单位、监理单位、供应商沟通协调的全部记录，特别是重点问题、遗留问题及解决方案记录文件等。

2) 移交实施

- (1) 项目实体移交。完成住宅综合布线系统工程项目实体、设备和服务移交。
- (2) 项目文件移交。移交方将所有文档资料整理归档，并编制移交清单，接收方核对并确认后，双方在移交清单上签字盖章，移交清单一式两份，双方各执一份。
- (3) 项目培训。完成业务流程讲解、操作培训和日常维护培训等。

相关知识介绍：项目移交的流程

3) 移交确认

移交方、接收方与监理单位签署《项目移交确认单》，完成项目移交工作。

项目移交确认单

工程名称					
建设单位			监理单位		
移交方			接收方		
移交项目			移交时间		
移交内容及范围					
工程项目移交意见					
移交方	项目负责人： 年 月 日	接收方	项目负责人： 年 月 日	监理单位	项目负责人： 年 月 日

工作任务实践：西元综合布线工程教学模型项目移交

我们以本书中的西元综合布线工程教学模型项目为例介绍移交流程，移交方为西安开元电子实业有限公司（简称西元），接收方为某学校。该项已经在2021年9月1日完成了安装与调试，并且验收合格，西元计划在2021年9月6日向学校进行项目移交。具体移交流程和方法如下：

1. 编制项目移交申请书

移交方西元公司成立移交小组，编制项目移交申请书，向接收方学校提出项目移交申请。

西元综合布线工程教学模型项目移交申请书

申请单位	西安开元电子实业有限公司	申请日期	2021年9月6日
项目名称	西元综合布线工程教学模型	项目地址	实训楼301综合布线实训室
使用部门	网络工程学院	使用人数	100人/学期
开工日期	2021年6月27日	竣工日期	2021年9月1日
项目造价			
项目经理	西元项目经理	联系电话	138xxxxxxxx
施工单位	西安开元电子实业有限公司		
设计单位	西安开元电子实业有限公司		
项目情况说明：			
该项目已完成设备安装调试并且验收合格，具备移交条件。			
申请单位负责人签字：			

工作任务实践：西元综合布线工程教学模型项目移交

2. 组建项目移交接收小组

学校接到项目移交申请后，组建项目移交接收小组，一般由网络工程学院、教务处、资产处代表组成。

3. 编制项目移交清单

西元在项目移交前编制项目移交清单。

项目名称	西元综合布线工程教学模型	项目地址	实训楼 301 综合布线实训室
移交方	西安开元电子实业有限公司	接收方	XX 学校
开工日期	2021 年 6 月 27 日	竣工日期	2021 年 9 月 1 日
项目经理	西元项目经理	联系电话	138xxxxxxxx
项目移交内容		完成情况	
1. 实物移交	建筑模型	已完成验收	
	家具设施模型	已完成验收	
	综合布线系统模型	已完成验收	
2. 资料移交	投标文件	移交情况 (份数)	1 份
	设计文件		1 份
	产品清单		2 份
	产品使用说明书		2 份
	验收报告		2 份
移交方签字： (盖章)		接收方签字： (盖章)	
年 月 日		年 月 日	

工作任务实践：西元综合布线工程教学模型项目移交

4. 项目移交

西元项目移交小组与学校项目接收小组根据项目移交清单清点设备数量，核对产品型号和规格，并签署项目移交确认单。

西元综合布线工程教学模型项目移交确认单

项目名称	西元综合布线工程教学模型项目		
施工单位	西安开元电子实业有限公司	建设单位	XX学校
移交方	西安开元电子实业有限公司	接收方	XX学校
移交项目	西元综合布线工程教学模型项目	移交时间	2021年9月6日
移交内容及范围	1.实物移交，已完成 2.资料移交，已完成 3.项目培训，已完成		
项目移交意见	该项目移交内容完整，符合项目移交要求，移交完成。		
移交方	项目负责人： 年 月 日	接收方	项目负责人： 年 月 日

9.3



设备使用培训



工作任务描述

- 为了使用户全面了解综合布线系统的使用和管理，施工单位除了提供技术说明、操作说明等相关文件外，还应进行全面系统的设备使用培训，使用户能够正确使用和管理系统，确保系统安全可靠地运行。

相关知识介绍：项目培训

1) 培训对象

建设单位的使用、管理和维护人员，应具有一定的综合布线系统基本理论和专业技术知识，主要使用和管理部门至少2人以上参加培训。

2) 培训内容

根据综合布线系统工程的规模、结构和特点制定培训内容，一般包括系统业务流程、系统操作、系统安装和系统日常维护等方面。

住宅综合布线系统工程项目培训内容及基本要求

培训内容	基本要求
系统业务流程	讲解系统的业务流程，使使用人员对系统的业务流程有详尽、明确的了解
系统操作	使使用人员能够熟悉系统的各项功能，以及使用、操作方法等
系统安装	使使用人员能够独立完成部分设备或系统的安装、调试工作
系统日常维护	讲解系统日常维护方法，使使用人员能够独立完成系统日常维护、常见故障处理等工作

相关知识介绍：项目培训

3) 培训流程

由项目施工单位技术人员在工程现场对建设单位使用人员进行培训，培训完成后填写《培训确认单》并签字确认。

培训确认单			
工程名称		建设单位	
培训时间		培训周期	
参加培训人员		项目经理	
培训内容：			
意见或建议：			
培训结论			
培训老师签字			
参加培训人员签字			

相关知识介绍：设备使用、管理和维护

1) 电信间

电信间存在大量的设备和缆线，日常使用、管理和维护过程中应始终保持布线的整齐与美观。使用、管理和维护不当会使缆线凌乱不堪，导致系统无法正常使用，甚至需要推翻重建。



相关知识介绍：设备使用、管理和维护

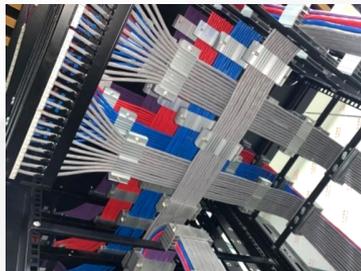
2) 标签标识

综合布线系统管理的基础之一就是标签标识。合理的标签标识利于系统的使用、管理和维护，管理人员能够快速查找相关信息，缩短移动、添加和变更的时间，提高工作效率，使系统更加灵活。



3) 机柜机架

在机柜和机架的日常使用中，应考虑垂直和水平缆线管理器和冗余长度的合理收纳，在维持缆线弯曲半径的同时，让缆线更加整齐有序。应避免缆线缠绕和堆积，阻挡机柜和机架上冷热空气的流动，使有源设备实现散热冷却。



 相关知识介绍：设备使用、管理和维护

■ 4) 配线设备

(1) 配线架

配线架是用来专门管理缆线的设备。水平缆线进入电信间后首先端接在配线架模块上，然后用跳线连接配线架与交换机。如果没有配线架，水平缆线直接插入交换机端口，当缆线出现问题时就需要重新敷设，而且多次插拔可能引起交换机端口损坏。

(2) 网络交换机

日常环境维护。交换机需要在适宜的温湿度环境下运行，温度较高时，交换机散热困难，容易造成元器件参数变化，严重时可能会损坏设备。湿度较低时，容易产生静电，威胁交换机的安全。因此需要在电信间设置空调或加湿器等进行温度和湿度的调节，还要做好防火、防尘的措施。

软硬件维护。运维人员每天需检查软、硬件的功能，记录电信间的温度和湿度，检查输入电压和输出电压、电流、频率等，测试各种信号是否正常，检查备品、备件、工具、仪表是否齐全，充分了解综合布线系统运行情况，作好记录和检查。

预防性维护。通过对配线架、交换机等的检查和测量，收集各种数据，再对数据进行专业分析，从而提出排除隐患的具体方法和措施。在日常工作中，运维人员应善于发现设备的潜在故障，找出可能诱发故障的主要原因，消除隐患。

故障维护。如果综合布线系统缆线损坏，接头脱落时，应及时维修；如果交换机报警指示灯长亮，说明发生了故障，应该切断电源，停止使用，交给专业人员进行检测和维修。

 **工作任务实践：设备使用培训的内容和方法** 1. 制定培训计划

培训计划内容包括日程安排、培训内容、培训资料、培训器材和工具、培训讲师、联系信息、具体实施计划等。

2. 准备培训资料

培训资料包括培训课件、竣工图纸、产品说明书等。

3. 开展项目培训

培训内容包括系统业务流程、系统操作、系统安装、系统日常维护、设备使用、管理和维护等方面。

4. 签署培训确认单。

9.4



安全使用工具



工作任务描述

- 在综合布线系统的使用、管理和维护过程中，经常需要使用专用工具。因此需要对用户使用和维护人员进行工具使用培训，使相关人员掌握工具的使用、保管、维修及保养方法，能够安全、规范的正确使用工具。

相关知识介绍：安全携带工具

- - 1) 工具应存放在专用的工具箱或工具包内，不要放在衣裤的口袋内，更不要插在腰带上，避免安全隐患。
 - 2) 对暂时不用的工具，存放位置要得当，安放应平稳，使其不易脱落伤人，不要放在梯子、架空管道上。
 - 3) 传递工具应手递手传递，不要抛掷。传递带刃口的锋利工具时，要把柄部朝向接收工具人员。
 - 4) 携带电动工具时，要注意保护好电源线，远离尖锐物、热源、油或溶剂，以免损坏或软化绝缘层。



 相关知识介绍：安全使用工具

■ 1) 网络压线钳

使用网络压线钳前，应检查刀口处的护手安全挡板是否牢固可靠，如有松动或脱落隐患，应及时紧固处理，以防使用中刀片割伤手指。

2) 单口打线钳

使用单口打线钳时，应对准模块，垂直快速打线，且用力适当。打线时，另一只支撑手不应离打线模块太近，避免失手打歪，刀头割伤手部。

3) 钢卷尺

(1) 测量时，应佩戴防护手套，以免被薄的钢尺带边缘划伤。

(2) 尺带只能卷，不能折。

(3) 尺带表面镀有铬、镍或其他涂层，应保持清洁。

(4) 测量时，尺带应尽量减少与被测物体产生摩擦，以免划伤。

(5) 钢卷尺应存放在干燥的地方，不要放在潮湿或有酸性气体的地方，避免锈蚀。

 相关知识介绍：安全使用工具

4) 扳手

- (1) 应使扳手开口与被旋拧件配合好后再用力，接触不好容易滑脱造成伤害。
- (2) 扳手的尺寸应与螺钉或螺母的尺寸相匹配，防止损坏部件。
- (3) 用力方向不要站人，防止用力不当造成人员受伤。
- (4) 定期使用酒精或者除锈剂清洁扳手，防止生锈。

5) 螺丝刀

- (1) 应根据螺丝槽宽和槽形选用合适的螺丝刀，不能用较小的螺丝刀去旋拧较大的螺丝钉，以防失手脱落，伤及自身。
- (2) 螺丝刀的刀口损坏、变钝时应及时修磨，无法修补的螺丝刀应报废。
- (3) 不要用螺丝刀旋紧或松开握在手中工件上的螺丝钉。
- (4) 不得用锤击螺丝刀柄的方法撬开缝隙或剔除金属毛刺。

相关知识介绍：安全使用工具

6) 锯弓和钢锯条

(1) 姿势：右手握住锯柄，左手握住钢锯架的前端，锯时身体稍向前倾斜，利用身体的前后摆动带动锯弓前后运动。

(2) 起锯：起锯时锯条与工作表面倾斜角约为 15° 左右，保证最少有三个锯齿同时接触工件。起锯时靠在一个面的棱边上起锯，来回推拉距离最短，压力要轻。

(3) 推拉锯：推锯时锯齿起切削作用，应给以适当的压力。向回拉时不切削，应将锯稍微提起，减少对锯齿的磨损。

(4) 有效长度：锯割时应尽量利用锯条的有效长度，如行程过短，则局部磨损过快降低锯条的使用寿命，也可能因局部磨损造成锯缝变窄锯条卡住或折断。

(5) 推拉频率：锯割时应注意推拉频率，锯割软材料和有色金属材料时，推拉频率宜为每分钟往复50-60次；锯割普通钢材时，推拉频率宜为每分钟往复30-40次。

(6) 锯割线：锯割前首先在原材料或工件上画出锯割线，划线时应考虑锯割后的加工余量。锯割时，要始终保持锯条与锯割线重合，避免锯缝歪斜。

(7) 锯条选择：锯割较厚的软材料时应选用粗齿锯条，锯割硬材料或薄的材料时应选用细齿锯条。

相关知识介绍：安全使用工具

7) 美工刀

- (1) 美工刀为了方便折断，都会在折线工艺上做处理，但是这些处理对于惯用左手的人来说可能会比较危险，使用时应多加小心。
- (2) 由于做工处理的缘故，美工刀造成的伤口不容易止血，请务必小心使用。

8) 老虎钳

- (1) 带电作业请使用绝缘良好的电工专用钳，严禁用普通钳子带电作业，。
- (2) 剪切紧绷的金属线时应做好防护措施，防止被剪断的金属线弹伤。
- (3) 不能将老虎钳作为敲击工具使用。

9) 尖嘴钳

- (1) 普通尖嘴钳不得带电作业，以防触电。
- (2) 在剪切崩紧的金属线时，必须佩戴护目镜，同时要用一只手抓紧剪切刃口外侧的金属线，防止被剪断的金属线弹伤。
- (3) 登高作业时，不要将钳子随意放置，以防坠落伤人。

工作任务实践：指导用户安全使用工具

- 选取3-5个综合布线系统常用工具，指导用户安全使用工具。
 1. 介绍该工具的基本结构、性能和特点。
 2. 介绍和演示该工具的基本使用方法、注意事项。
 3. 介绍和演示该工具的安全注意事项、安全隐患。
 4. 介绍该工具的日常保管和维护方法、注意事项。
 5. 指导用户完成该工具的安全使用。

9.5



简单故障维修



工作任务描述

- 实践表明网络系统的故障70%发生在综合布线系统，因此在项目培训时，必须指导用户掌握简单故障维修的方法，使用户能够快速准确地分析故障原因，及时解决故障，从而保障系统恢复并正常运行。

相关知识介绍：常见故障

- 1) 端接故障：开路、短路、跨接（错对）、反接（交叉）、缆线过长等。
- 2) 连接器件故障：缆线压接不到位、连接器件接口损坏等。
- 3) 信息插座故障：端口插针发生形变甚至断裂、端口脱落等。
- 4) 交换设备故障：设备无法正常启动、设备接口损坏等。
- 5) 终端设备故障：设备缆线接口损坏等。

相关知识介绍：故障接报及初判

- 接到故障报警后，当班管理人员应立即做好故障报修登记，同时查找用户端口号，根据端口号在交换数据接口端对故障进行初步确认，排除交换机数据输出故障。

🔍 相关知识介绍：故障判断及处理

■ 故障判断及处理一般应遵循“先代通，后恢复；先电信间，后终端；先主干，后支路；先高级，后低级”的原则。

- 1) 根据故障现象及信息插座端口号查找相应配线架端口号，检查交换机端口跳线连接是否松动，数据端口是否完好有效，确保跳线及端口工作正常。
- 2) 检查信息插座是否正常，水晶头、网络模块是否有虚接现象。
- 3) 查找连接件及交接箱、分线箱各模块端口是否正常。
- 4) 检查用户端工作区数据端口与用户终端连接是否正确。
- 5) 替换工作正常的用户终端进行测试，确认终端设备是否正常。
- 6) 检查、测试水平缆线是否畅通，确定故障点再进行维修。
- 7) 做好故障维修记录。处理完故障后，要拟定相应对策，尽可能避免类似故障再次发生，同时做好记录，积累运维经验。

故障维修记录单

用户姓名		联系电话		时间	
故障现象					
故障原因					
处理记录					
遗留问题					
意见或建议					
维修人员			用户确认		

 **相关知识介绍：综合布线系统日常维护**

■ 日常维护是指在综合布线系统运行期间，定期进行保养及检查。其目的是为了减少系统故障，以确保系统始终处于良好的运行状态。建议每月定期保养和检查一次，一般包括以下几个方面工作：

- 1) 清除灰尘，紧固设备接地线和固定螺栓等。
- 2) 检查电信间机柜、双绞线、配线架、跳线上的标签是否与端口对应表一致，根据实际情况对变更的标签进行更改，将脱落的标签补全，将粘连不牢的标签固定好，更换有损伤的标签。
- 3) 检查缆线捆扎是否整齐，有无随意乱拉的飞线、跳线等，对不用的废线、弃线应及时清理。
- 4) 检查桥架的平整度，如果发生变形、支架螺丝脱落等应立即修复，以免桥架断裂或脱落致使系统业务突然中断。
- 5) 使用性能测试仪对铜缆信道和光纤信道进行抽检，并与原始记录进行核对。
- 6) 对电子配线架系统进行抽样检查，可人为设置故障，检查实时报警的响应时间和报警音响。对综合布线管理软件、台账、记录清单进行人工检查，台账、清单等记录应完整。

工作任务实践：指导用户更换5对连接模块

1. 准备工具和材料

准备老虎钳1把、5对打线钳1把、水口钳1把、5对连接模块5个。

2. 拔掉故障模块

左手扶住110跳线架，右手持老虎钳夹紧5对连接模块中间位置，用力拔出。

3. 重新理线

将故障模块下层的缆线轻轻抽出5-10mm，重新将线芯卡接在110跳线架上。

4. 压接新模块

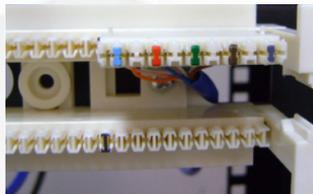
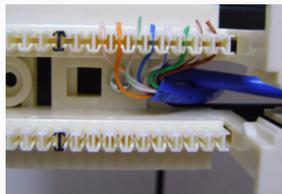
使用5对打线钳将新的5对连接模块压接在110跳线架上，注意模块方向。

5. 逐一更换模块

按照上述步骤更换剩余故障模块。注意不允许一次性拔掉全部故障模块，避免造成线序混乱。

6. 清理多余线端

用水口钳清理110跳线架上多余的缆线端头。



欢迎使用西元教材 ！



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>