

单元2 综合布线工程常用标准-实训项目

实训3 网络模块端接训练

1. 实训任务来源

工作区信息插座模块（T0）安装和运维需求。

2. 实训任务

每人独立完成3根5e类网络跳线制作，共计端接5e类网络模块6个。要求568B线序，长度300mm/根，长度误差±5mm。

3. 技术知识点

1) 熟悉GB50311-2016《综合布线系统工程设计规范》国家标准第6.1.3条，对绞电缆连接器件电气特性。

- (1) 应具有唯一的标记或颜色。
- (2) 连接器件应支持0.4mm~0.8mm线径的连接。
- (3) 连接器件的插拔率不应小于500次。

2) 掌握工作区信息插座模块（T0）的基本概念。

3) 掌握网络模块的机械结构与电气工作原理。

4) 掌握网络模块的色谱标识。

4. 关键技能

1) 掌握双绞线电缆的剥线方法，包括拆开扭绞长度、整理线序。

2) RJ45网络模块，应按照模块色谱标识线序进行端接。

3) 剪断线端，小于1mm。

4) 掌握免打网络模块的端接方法。

5. 实训课时

1) 该实训共计2课时完成，其中技术讲解10分钟，视频演示25分钟，学员实际操作35分钟，跳线测试与评判10分钟，实训总结、整理清洁现场10分钟。

2) 课后作业2课时，独立完成实训报告，提交合格实训报告。

6. 实训指导视频

1) 《A113-西元铜缆跳线制作与模块端接》(09分16秒)

2) 《27339-实训2、3-网络跳线与网络模块制作训练》(14分54秒)

7. 实训设备

“西元”第二代网络配线实训装置，产品型号：KYPXZ-01-52。

本实训装置按照典型工作任务和关键技能实训专门研发，配置有网络压接线实验装置、网络线制作与测量实验装置等，仿真典型工作任务，能够通过指示灯闪烁直观和持续显示永久链路通断等故障，包括跨接、反接、短路、开路等各种常见故障。

8. 实训材料

序	名称	规格说明	数量	器材照片
1	西元 XY786 电缆端接材料包	1) 5e类网线7根 2) RJ45水晶头8个 3) RJ45模块6个 4) 使用说明书1份	1盒/人	

9. 实训工具

序	名称	规格说明	数量	工具照片
1.	旋转剥线器	旋转式双刀同轴剥线器,用于剥除外护套	1个	
2.	水口钳	6寸水口钳,用于剪齐线端	1把	
3.	钢卷尺	2m钢卷尺,用于测量跳线长度	1个	

10. 实训步骤

1) 预习和播放视频

课前应预习，初学者提前预习，请扫描二维码观看实操视频，请多次认真观看，熟悉主要关键技能和评



《A113-西元铜缆跳线制作与模块端接》



实训2、3
《网络跳线与网络模块制作训练》

判标准，熟悉线序。

实训时，教师首先讲解技术知识点和关键技能 10 分钟，然后播放视频 25 分钟。更多可参考教材单元 4 中， 4.2 节，第 6 条. 非屏蔽网络模块；5.6.4 条相关内容。

2) 器材工具准备

建议在播放视频期间，教师准备和分发器材工具。

(1) 发放西元电缆链路速度竞赛 XY786 材料包，每个学员 1 包，本实训只使用 RJ45 网络模块与 5e 类网线。

- (2) 学员检查材料包规格数量合格。
- (3) 发放工具。
- (4) 每个学员将工具、材料摆放整齐，开始端接训练。
- (5) 本实训要求学员独立完成，优先保证质量，掌握方法。

3) 网络模块的端接步骤和方法

第一步：调整剥线器

调整剥线器刀片进深高度，保证划破护套的 60%-90%，避免损伤线芯，并且试剥 2 次，使用水口钳剪掉撕拉线。

第二步：剥除护套

初学者剥除网线外护套长度宜为 30 毫米，并且沿轴线方向取下护套，不要严重折叠网线。

第三步：分开线对

分开蓝橙绿棕四对线，按照网络模块色谱标识排列线对。

第四步：压接线芯

按照网络模块色谱标识 568B 线序拆开线对，将线芯用手或者单口打线钳压入对应线柱内。

提高材料利用率建议：初学者按照上述第一步~第四步，反复练习至少 5 次，熟练掌握基本操作方法后，再压接网络模块。

第五步：压接防尘盖

将防尘盖扣在网络模块上，缺口向内，使用双手用力将防尘盖压到底。

第六步：剪掉线头

使用水口钳，剪掉多余线端，线端长度应小于 1 毫米。

第七步：质量检查

检查压盖是否压到底，压盖方向是否正确，线序端接正确，测量跳线长度正确。

4) 网络模块端接关键步骤与技能照片如下图 2-24 所示

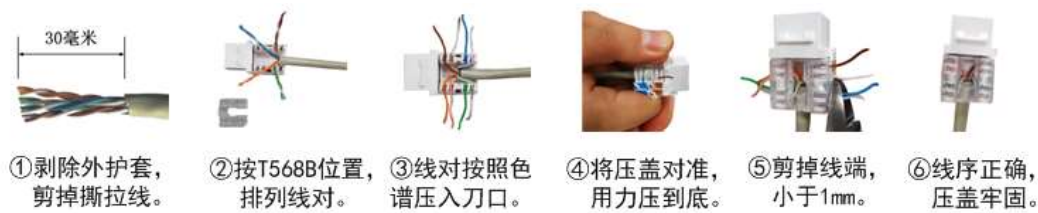


图 2-24 网络模块端接关键步骤与技能照片

11. 评判标准

1) 评判标准和评分表

- (1) 每根跳线 100 分，4 根跳线 400 分。测试线序不合格，直接给 0 分，操作工艺不再评价
- (2) 操作工艺评价详见表 2-7。

表 2-7 RJ45 模块端接实训评分表

姓名或 跳线编号	跳线测试 合格 100 分 不合格 0 分	操作工艺评价（每处扣 5 分）					评判 结果 得分	排名
		未剪掉 撕拉线	压盖方向 不正确	压盖没有 压到底	线端>1mm	跳线长度 不正确		

12. 跳线通断测试

1) RJ45 模块-RJ45 模块跳线的通断测试

在 RJ45 模块-RJ45 模块跳线的两端分别插入 2 根合格 RJ45 水晶头跳线，接入测试仪上下对应的端口中，观察测试仪指示灯闪烁顺序，如图 2-25 所示，逐一完成 3 根跳线测试。



图 2-25 RJ45 模块-RJ45 模块跳线测试示意图和照片

(1) 如果全部线序压接正确时，上下对应的指示灯会按照 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8 顺序轮流重复闪烁。

(2) 如果有 1 芯或者多芯没有压接到位，对应的指示灯不亮。

(3) 如果有 1 芯或者多芯线序错误时，对应的指示灯将显示错误的线序。

2) 链路测试

将实训 2 所做的 4 根跳线（RJ45 水晶头-RJ45 水晶头）和实训所做的 3 根跳线（RJ45 模块-RJ45 模块）头尾相连插在一起，形成 1 个经过 14 次端接的电缆链路，进行通断测试，如图 2-26 所示。



图 2-26 链路测试示意图和照片

13. 故障检测与维修

1. 故障检测的重要性

1) 网络系统的故障 70%发生在综合布线系统。综合布线系统的故障 90%发生在配线端接。来自《世界职业技能标准（WSSS）信息网络布线项目技术文件》。

2) 智能建筑系统的故障约 80%发生在布线和配线端接中。

3) 网络综合布线系统的端接正确率，必须保证在 1000%。

举例 1：99%正确率将造成 88%信息点故障。

例如：笔记本上网的故障分析：

设备跳线端接 2 次+墙面插座模块 1 次+110 型配线架模块 2 次+接入层交换机跳线 2 次+汇聚层交换机跳线 2 次+核心交换机跳线 2 次=11 次，每次端接 8 芯，合计 11 次×8=88 芯。

如果 99%正确率，也就是 1%的端接故障×88 芯=88%的故障。这当然无法接受，也无法验收和收款。

举例 2：999 %正确率，也就是 1%错误，也将造成 8.8%信息点故障。

2. 华罗庚优选法

华罗庚优选法就是我国知名数学家华罗庚先生，运用黄金分割法发明的一种可以尽可能减少做试验次数、尽快地找到最优方案的方法。

例如进行某工艺时，温度的最佳点在 1000℃~2000℃之间。如果隔一度做一个试验，那得要做一千次试验。我们可以预备一个纸条，假定这是有刻度的纸条，刻了 1000℃到 2000℃。第一个试点在总长度的 0.618 处做，也就是说第一点在 1618℃，做出结果记下。把纸条对折，在 1382℃处做第二次试验。比较第一、二试点结果，在较差点处将纸条撕下不要。对剩下的纸条，重复上述的处理方法，这样就能很快找出最好点。

同样在综合布线工程中进行故障检测时，也可采用华罗庚优选法。例如实训中完成的链路有故障时，可以将该链路一分为二，先测试其中一段链路是否有故障，如果没问题，表明故障在另一端链路。然后再把另一端链路再次一分为二，继续使用刚才的方法，很快就能准确地找到故障点，进行维修即可。

14. 实训报告

请按照单元 1 表 1-1 所示的实训报告模板要求，独立完成实训报告，2 课时。