



本节安排的实训项目 9 比实训项目 8 更为复杂，更接近实际工程应用，不仅有网络配线架，还增加了 25 口语音配线架，需要使用鸭嘴跳线测试永久链路。全部信息插座位于设备的左侧，每个信息插座有 1 个数据模块、1 个语音模块。

实训项目 9 通过 4 个实训项目，再次反复训练初学者与初级工的识图能力、按图施工能力等，示例了多人多批次快速技能鉴定的做法，减少了准备时间和评判时间，不仅提高了鉴定效率，也保证了技能鉴定的公平、公开、公正。

实训项目 9 中，每人完成 6 个不同路由和端口的永久链路，也可以作为 4 个技能鉴定项目，工作任务量和技术技能难度相同；每人完成 1 个实训项目后，用配套的 RJ-45-鸭嘴测试跳线进行电气性能通断评判和安装工艺评判，每人 10 分钟即可完成成绩评判，然后开始第 2 个人的技能鉴定，可供 4 人持续技能鉴定，提高了鉴定效率和设备利用率。

也可以按照每人完成 1 个或 2 个不同路由和端口的永久链路，每人 5 分钟即可完成成绩评判。一次技术和材料准备，就能供 12 人或 24 人持续技能鉴定，鉴定效率更高。

■ 8.6.1 左侧①②③号信息插座永久链路搭建

1. 实训任务来源

永久链路是综合布线系统的基本单元，它的搭建涉及水平电缆、网络配线架、语音配线架、网络模块和水晶头等连接器件的安装与端接技术技能，也是 1+X《综合布线系统安装与维护职业技能等级标准》规定的初级技能。

2. 实训任务

独立完成 6 个电缆永久链路的搭建，包括 3 个数据永久链路和 3 个语音永久链路，要求按照图 8-7（图纸编号 XY-01-56-23-1）所示的信息插座、端口和路由规定，把来自设备左侧的①②③号信息插座的电缆，分别端接在网络配线架的 1~3 口和语音配线架的 1~3 口，并使用 RJ-45-鸭嘴跳线进行永久链路电气通断测试，评判合格。请扫描二维码查看彩色高清图片。

读图重点和注意事项如下：

- （1）首先查看图 8-8 所示标题栏，确认图纸编号与实训任务要求相符，切勿用错图纸；
- （2）查看技术文件和图纸，对实训任务、技能鉴定的具体要求，以及图纸规定的操作步

骤等文字信息，建议至少认真看两遍，理解和读懂具体要求；

（3）查看图 8-9 所示的信道与永久链路图，增加了电话机；

（4）查看图 8-10 所示的综合布线系统图、端口和信息点编号，汉字拼音首字母表示面板的插口位置，例如“Z”表示面板左口，“Y”表示面板右口；

（5）查看图 8-11 所示的 RJ-45-鸭嘴跳线的数量、接口位置、长度和顺序；

（6）查看图 8-12 所示的信息插座编号、位置、布线路由等，正确安装完成，切勿出现位置错误；

（7）查看图 8-13 所示的网络配线架、语音配线架的端接位置和布线路由；

（8）安装过程中，随时看图纸，按图操作。

3. 技术知识点

（1）在 GB 50311《综合布线系统工程设计》国家标准 2.1 条术语中规定，永久链路就是“信息点与楼层配线设备之间的传输线路”。

（2）永久链路中水平电缆长度不大于 90m。

4. 关键技能与要求

（1）熟练掌握水平电缆的安装布线方法，包括穿线、理线、标记的方法与技巧。

（2）熟练掌握信息插座底盒、面板的安装方法，包括质量检查、现场保护。

（3）熟练掌握 RJ-45、RJ-11 水晶头和模块等连接器件的端接方法。

（4）掌握穿线管的安装方法和技巧，包括钢管、PVC 管的裁剪、折弯与固定。

（5）掌握网络配线架、语音配线架、110 跳线架的安装与端接方法。

（6）熟悉使用鸭嘴跳线测试 110 跳线架连接块的方法。

类别名称	综合布线系统
项目名称	综合布线系统 安装与维护装置
图纸名称	Cat-5e综合布线系统 (1~3TO/TP) 布线图
图纸类别	示意图
图纸编号	XY-01-56-23-1

图 8-8 图纸右下角的标题栏

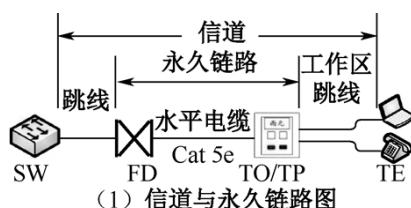


图 8-9 信道与永久链路图

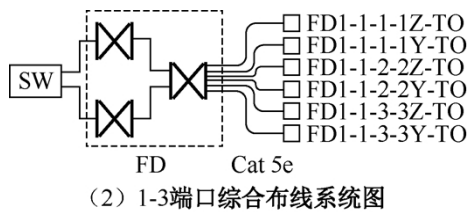


图 8-10 综合布线系统图、
端口和信息点编号

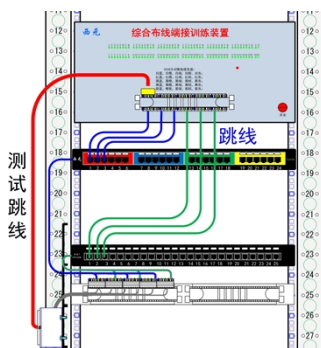


图 8-11 鸭嘴跳线数量、接口
位置、长度和顺序

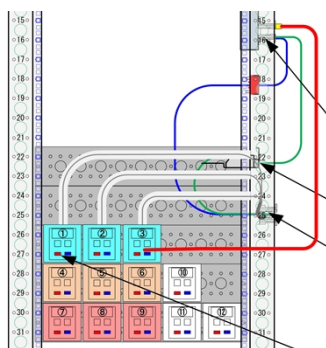


图 8-12 信息插座编号、位置、
长度和顺序

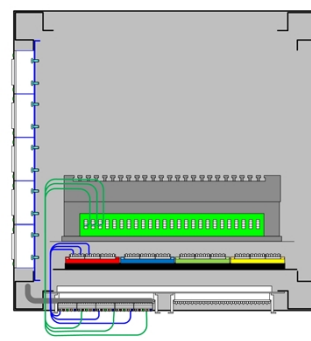


图 8-13 配线架端接位置和路由

5. 实训课时

(1) 初级 2 课时完成，其中技术讲解和视频演示 25 分钟，实操 45 分钟，永久链路测试与评判 10 分钟，整理清洁现场 10 分钟。

(2) 实训报告 2 课时，独立完成实训报告。

6. 实训指导视频

1XCJ81-实训 9-综合布线系统永久链路搭建。

7. 实训设备

西元综合布线系统安装与维护装置，产品型号 KYPXZ-01-56。该装置基于《综合布线系统安装与维护职业技能等级标准》的技术技能训练与鉴定等需求专门研发，设计有 7 个独立单元，包括①屏蔽电缆永久链路，②网络数据永久链路，③综合布线永久链路（数据+语音），④光纤永久链路安装，⑤光纤永久链路熔接，⑥光纤永久链路冷接，⑦住宅布线系统。每个单元既可供 4 名学生同时进行不同项目的技能实战训练，也可供 4~8 人按照顺序进行技能鉴定，并且在 5 分钟内快速完成测试与评判，通过指示灯闪烁持续显示永久链路开路、跨接、反接等故障。

8. 综合布线系统永久链路搭建项目实训步骤

实训操作前，初学者应提前预习，认真研究实训任务，仔细阅读和理解图纸，掌握技术知识点，通过反复认真观看实训指导视频，熟悉关键技能与要求内容，准备和检查实训材料和工具，在规定时间内有计划地完成本实训任务。



视频

第一步：安装 PVC 穿线管。

安装管卡。根据图 8-14 所示的布线路由和图 8-15 所示的位置，安装管卡。要求横平竖直、位置正确。

穿线管折弯。标记需要折弯的位置，使用弯管器进行折弯。要求曲率半径正确，没有变形和破损。

裁剪穿线管。使用线管剪裁取长度合适的穿线管。要求长度合适，两端平齐。

安装穿线管。如图 8-14 所示，将穿线管安装在管卡中，要求横平竖直、位置正确。如图 8-15 所示穿线管应穿入底盒内约 15mm。如图 8-16 所示穿线管没有穿入底盒内，电缆外露。如图 8-17 所示穿线管穿入底盒太长，影响网络模块安装。



图 8-14 线管安装实物图

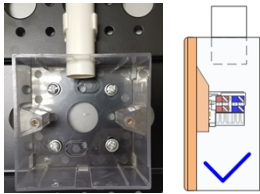


图 8-15 插入底盒 15mm

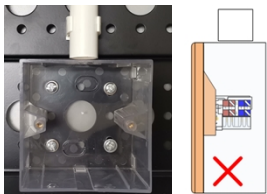


图 8-16 没有插入

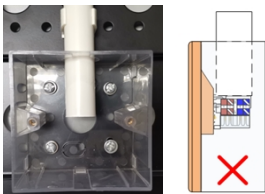


图 8-17 插入太长

第二步：电缆标记。

根据需要截取长度合适的水平电缆，在电缆两端标记编号，一般按照信息点编号进行标记，建议用黑色记号笔标记。也可以按照配线架端口编号进行临时标记，在完成穿线后统一制作标签进行编号。

第三步：穿线。

按照图 8-7 所示完成左侧①、②、③号信息插座布线，每个信息插座布放 2 根水平电缆。要求电缆平顺，没有缠绕和打结。在 110 跳线架对应的端接位置，预留电缆长度宜为 30~60mm，并且考虑理线长度。在底盒内预留电缆长度宜为 100mm，完成端接后预留 30~60mm。

第四步：模块端接与面板安装。

完成①、②、③号信息插座的模块端接与卡装，包括 3 个 TO，3 个 TP。网络模块端接与安装参照本教材“2.7 实训项目 3-网络模块端接训练”。语音模块的端接与安装，按照图 8-18 至图 8-21 所示步骤完成端接，端接线序为白绿、蓝、白蓝、绿。最后正确安装信息面板，进行编号，要求横平竖直。



图 8-18 剥护套 20mm



图 8-19 压入线柱



图 8-20 压接防尘盖



图 8-21 剪掉线端

第五步：110 跳线架端接。

端接 110 跳线架下层。按照图 8-7 所示右下角系统图的规定顺序，将 6 根水平电缆从左到右依次端接在 110 跳线架左上排的下层，并用五对连接块进行压接，线序为 T568B 线序。

端接 110 跳线架上层。按照图 8-7 所示路由，裁取 6 根长度合适的电缆，从左到右依次端接在 110 跳线架左上排的上层，线序为 T568B 线序。

第六步：网络配线架端接。

将数据永久链路的 3 根跳线，依次端接到网络配线架第 1、2、3 模块，按照 T568B 线序。要求端接线序正确，没有偏心，剥开双绞线长度小于 15mm。

第七步：语音配线架端接。

将语音永久链路的 3 根跳线，依次端接到语音配线架第 1、2、3 模块，按照 3645 线序。要求端接线序正确。

第八步：制作和安装跳线。

制作 6 根网络跳线。如图 8-7 所示，一端为 RJ-45 水晶头，3 根插接在网络配线架，3 根插接在语音配线架端口。另一端压接在西元综合布线端接训练装置下排模块，T568B 线序。

同时对电缆进行理线和绑扎，信息插座背面电缆的整理和绑扎，参考图 8-22 所示。

第九步：永久链路测试。

如图 8-7 所示,用配套的 RJ-45-鸭嘴测试跳线进行永久链路的测试,观察指示灯,数据永久链路按照 1~8 顺序闪烁,语音永久链路按照 3~6 顺序闪烁,测试合格。



图 8-22 信息插座背面电缆的整理和绑扎示意图

9. 评判标准

评判标准见表 8-13, 每个永久链路 100 分, 共 600 分。

表 8-13 综合布线系统永久链路搭建评分表

[illegible]

10. 实训报告

请按照实训项目 1 表 1-11 所示的实训报告要求和模板，独立完成实训报告，2 课时。

11. 实训材料

实训材料见表 8-14。

表 8-14 综合布线系统永久链路搭建实训材料表

序号	产品名称	型号/规格	数量	单位	主要器材照片
1	信息插座底盒	86×86×36，透明	3	个	
2	信息插座面板	86×86 双口面板	3	个	
3	非屏蔽电缆	Cat 5e	15	m	
4	网络模块	RJ-45 网络模块	3	个	
5	语音模块	RJ-11 语音模块	3	个	
6	五对连接块	五对连接块	5	个	
7	非屏蔽水晶头	超 5 类非屏蔽	6	个	
8	PVC 管	φ20，1.75m/根	1	根	
9	φ20 管卡	φ20 管卡	10	个	
10	尼龙线扎	3×200 线扎	12	个	
11	标签扎带	100mm 标签扎带	12	个	

12. 实训工具

实训工具见表 8-15。

表 8-15 综合布线系统永久链路搭建实训工具表

序号	名称	型号/规格	数量	单位	工具照片
1	旋转剥线器	旋转式双刀同轴剥线器	1	把	
2	5 对打线钳	五对 110 型打线刀	1	把	
3	水口钳	6 寸水口钳	1	把	
4	语音打线钳	语音配线架打线刀	1	把	
5	单口打线钳	单对 110 型打线刀	1	把	
6	十字螺丝刀	φ6×150mm	1	把	
7	网络压线钳	RJ-45 与 RJ-11 水晶头压接	1	把	
8	线管剪	用于裁剪 PVC 穿线管	1	把	
9	弯管器	用于制作 PVC 穿线管弯头	1	把	

■ 8.6.2 左侧④⑤⑥号信息插座永久链路搭建

本实训任务与 8.6.1 实训任务的技术知识、技能要求和工作量基本相同，注意布线路由、信息插座、信息点编号、网络配线架端口、语音配线架端口等不同。请参考 8.6.1 的要求完成本实训任务。

独立完成6个电缆永久链路的搭建,要求按照图 8-23（图纸编号 XY-01-56-23-2）所示的信息插座、端口和路由规定，把来自④⑤⑥号信息插座的电缆分别端接在网络配线架的4~6口，语音配线架的4~6口，并使用 RJ-45-鸭嘴跳线进行永久链路电气通断测试，评判合格。请扫描二维码查看彩色高清图片。



彩色高清图片

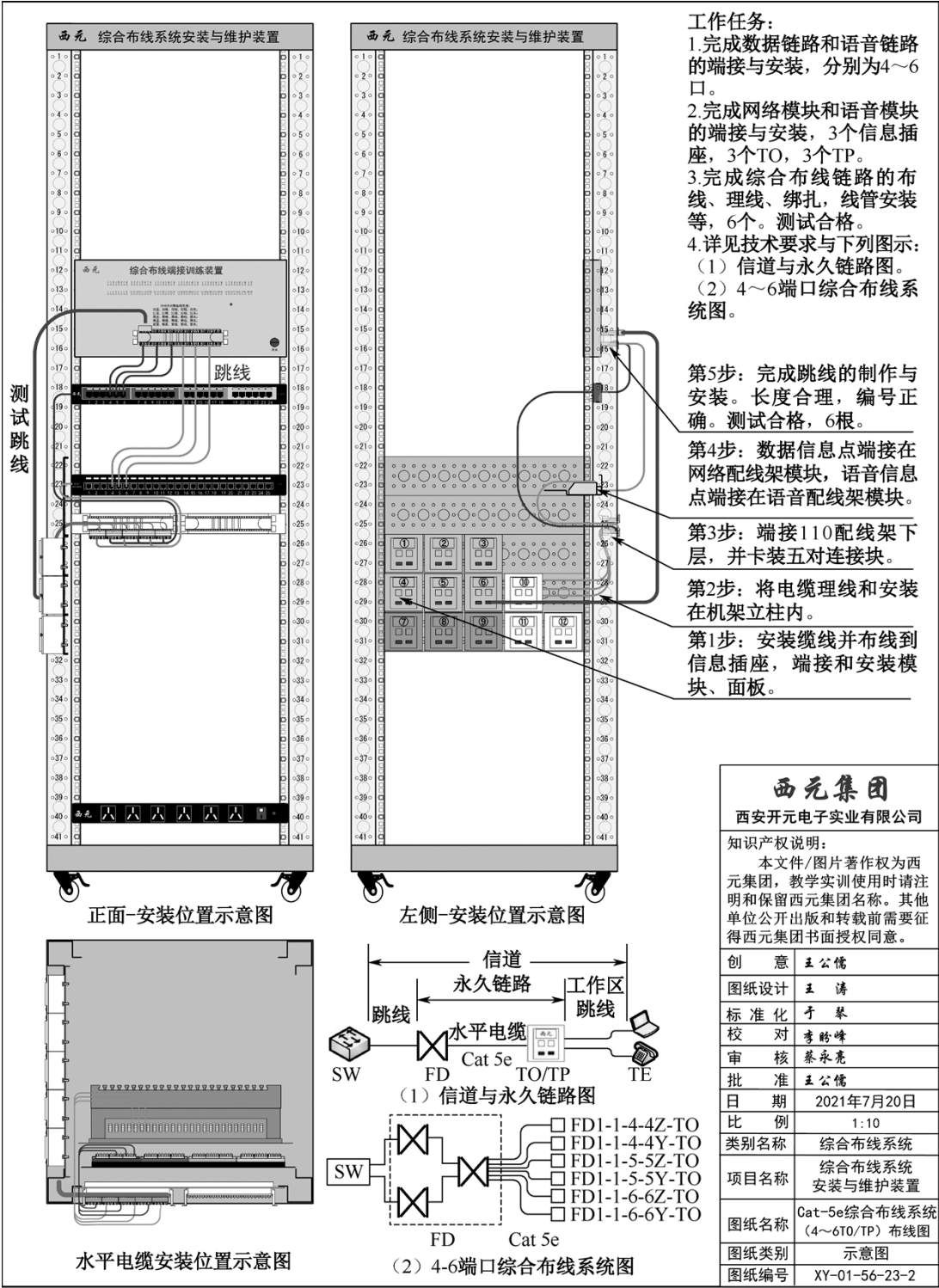


图 8-23 Cat-5e 综合布线系统布线图（左侧④⑤⑥号信息插座）

8.6.3 左侧⑦⑧⑨号信息插座永久链路搭建

本实训任务与 8.6.1 实训任务的技术知识、技能要求和工作量基本相同，注意布线路由、信息插座、信息点编号、网络配线架端口、语音配线架端口等不同。请参考 8.6.1 的要求完成本实训任务。

独立完成 6 个电缆永久链路的搭建，要求按照图 8-24（图纸编号 XY-01-56-23-3）所示的信息插座、端口和路由规定，把来自左侧⑦⑧⑨号信息插座的电缆分别端接在网络配线架的 7~9 口，语音配线架的 7~9 口，并使用 RJ-45-鸭嘴跳线进行永久链路电气通断测试，评判合格。请扫描二维码查看彩色高清图片。

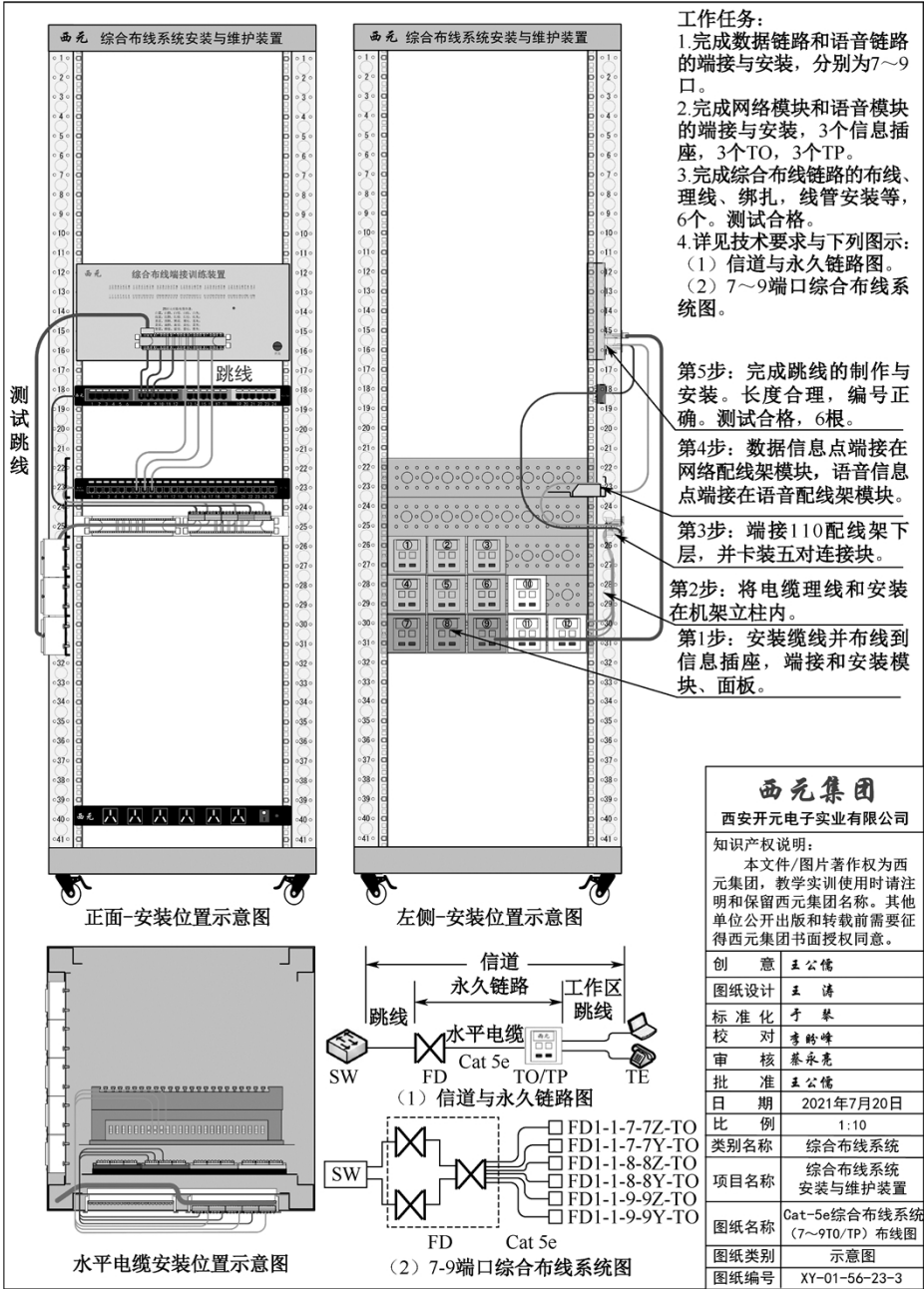


图 8-24 Cat-5e 综合布线系统布线图（左侧⑦⑧⑨号信息插座）

■ 8.6.4 左侧 jkl 号信息插座永久链路搭建

本实训任务与 8.6.1 实训任务的技术知识、技能要求和工作量基本相同，注意布线路由、信息插座、信息点编号、网络配线架端口、语音配线架端口等不同。请参考 8.6.1 的要求完成本实训任务。

独立完成 6 个电缆永久链路的搭建,要求按照图 8-25（图纸编号 XY-01-56-23-4）所示的信息插座、端口和路由规定，把来自左侧⑩⑪⑫号信息插座的电缆分别端接在网络配线架的 10~12 口，语音配线架的 10~12 口，并使用 RJ-45-鸭嘴跳线进行永久链路电气通断测试，评判合格。请扫描二维码查看彩色高清图片。



彩色高清图片

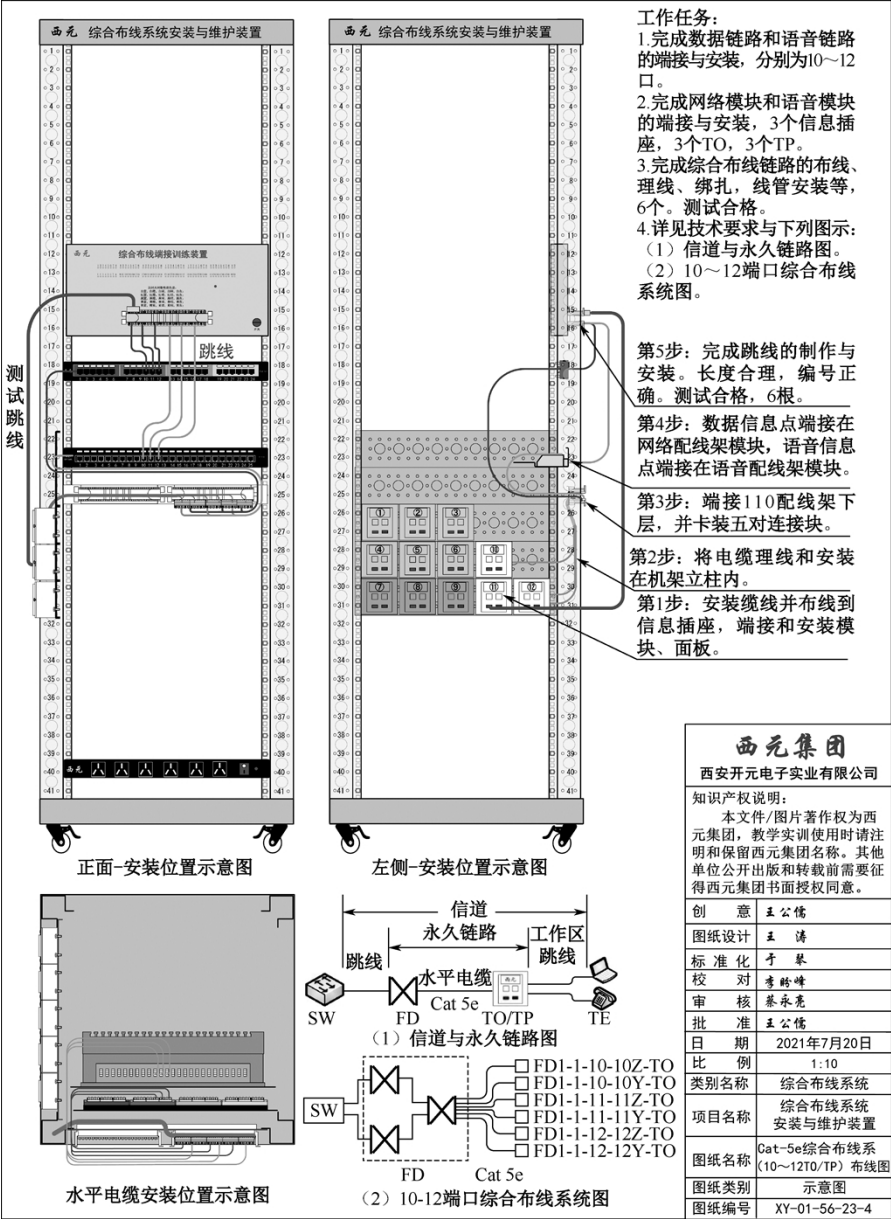


图 8-25 Cat-5e 综合布线系统布线图 (左侧⑩、⑪、⑫号信息插座)