

综合布线系统工具准备

工作任务 3 围绕工程常用工具准备与使用方法展开，首先介绍申领工具相关知识和流程，重点介绍电缆和光缆安装新工具、光纤熔接机的功能与设置、室外工程专用工具等内容；其次介绍工具检查与调整、正确使用方法等内容；最后安排光纤熔接实训项目与技能鉴定指导内容。

3.1 职业技能要求

(1) 《综合布线系统安装与维护职业技能等级标准》(2.0 版) 表 2 职业技能等级要求(中级) 对建筑物综合布线系统工具准备工作任务提出了如下职业技能要求。

- ① 能准备建筑物综合布线工程用特殊工具。
- ② 能升级光纤熔接机程序。
- ③ 能更换光纤熔接机电极，调整光纤切割刀刀片高度、切割点，更换光纤切割刀刀片。
- ④ 能准备光纤熔接的设备和工具。

(2) 《综合布线系统安装与维护职业技能等级标准》(2.0 版) 表 3 职业技能等级要求(高级) 对建筑群综合布线系统工具准备工作任务提出了如下职业技能要求。

- ① 能准备综合布线室外工程专用工具。
- ② 能准备登高作业梯子。
- ③ 能在开工前检查全部工具准备情况。
- ④ 能准备工程测试器材和工具。

3.2 准备工具

3.2.1 准备和申领工具

1. 工作任务描述

正确准备工具能够有效保障工程安装进度，提高安装质量和效率。在综合布线系统工程

的管路敷设、配线端接和设备安装等各个工序中，都需要多种专业工具，因此在工程安装前期，技术人员和安装人员需要准备和申领相关工具。

本工作任务要求掌握工具准备的相关知识，完成工具准备工作任务。

任务 1：准备施工工具

任务 2：申领常用工具

任务 3：申领特殊工具

任务 4：申领消耗品

2. 相关知识介绍

1) 主要工具介绍。

综合布线系统工程施工周期比较长，贯穿建筑工程的土建阶段、装饰阶段、设备安装阶段等，建筑物综合布线系统工程一般需要 1~2 年，大型建筑物工程往往超过 2 年，在不同阶段的不同工序需要使用不同的工具，主要包括铺设暗埋管、穿线、安装信息插座、安装配线设备、端接和理线、光纤熔接、光纤冷接、测试等施工工序。在建筑群综合布线室外工程中，还会用到一些专用登高工具。在工作准备阶段，现场仓库需按照施工阶段和工序，准备数量充足的施工工具，各施工工序负责人应及时申领施工工具。

(1) 铺设暗埋管。铺设暗埋管工序主要包括图纸复核与环境检查、埋管、暗埋管保护等工作任务。主要工具包括卷尺、弯管器、十字螺丝批、迷你钢锯架、管子割刀和记号笔等。

(2) 穿线。穿线工序主要包括管道疏通、穿线、抽线、绑扎、标记、线端保护等工作任务。主要工具包括剪刀、钢丝钳、十字螺丝批、穿线器、记号笔、标签纸和透明胶带等。

(3) 安装信息插座。安装信息插座工序主要包括信息插座底盒检查与清理、线端清理与标记、模块端接、模块安装、信息面板安装与标记等工作任务。主要工具包括电缆剥线器、十字螺丝批、水口钳和记号笔等。

(4) 安装配线设备。安装配线设备工序主要包括安装机柜、安装配线架、安装跳线架、安装理线环等工作任务。主要工具包括十字螺丝批、活扳手等。

(5) 端接和理线。端接和理线工序主要包括网络配线架端接、110 型通信跳线架端接、语音配线架端接、永久链路搭建与测试等工作任务。主要工具包括 110 打线刀、五对打线刀、电缆剥线器、双用网线钳、多功能打线刀、水口钳和记号笔等。

(6) 光纤熔接。光纤熔接工序主要包括开缆、熔接、盘纤等工作任务。主要工具包括电缆剥皮器、束管钳、水口钳、光纤剥线钳、光纤切割刀和光纤熔接机等。

(7) 光纤冷接。光纤冷接工序主要包括剥线、冷接、盘纤等工作任务。主要工具包括皮线剥皮钳、光纤剥线钳、光纤切割刀等。

(8) 测试。测试工序主要包括整箱电缆测试、光纤测试、通断测试、永久链路测试等。主要工具包括万用表、测试仪、红光笔、网络分析仪、光功率计等。

(9) 建筑群缆线敷设。建筑群子系统的缆线敷设方式有 4 种：架空布线法、直埋布线法、

地下管道布线法、隧道内电缆布线法。其中，架空布线法使用的主要材料和配件包括缆线、钢缆、固定螺栓、固定拉攀、预留架、U型卡、挂钩、标志管等。

2) 工具申领、申购流程。

施工工具的申领、申购流程一般在施工准备阶段完成，在进场前完成采购入库，保证工程施工进度。在后续工序开始前，也必须按照该工序的需求提前准备工具。如果有漏项或者工具故障，不仅影响工程进度，也可能增加工程管理成本。

(1) 领用工具应首先报项目负责人批准，并填写施工工具领用台账，写明领用用途、领用数量、领用人姓名、领用时间。领用台账填写完成后交由仓库管理人员审核并领取施工工具。

(2) 常用工具的领用须经项目负责人审批后，将领用单交仓库后领取工具。

(3) 项目负责人在拿到特殊工具或者专用工具领用单后，须尽快提出采购申请，再由采购部按采购流程购买。

(4) 当库存工具数量较少时，仓库管理人员应尽快提出采购申请，由项目负责人审批后交采购部购买。

(5) 领用消耗性用品时，领用人持领料单到仓库领用物品，并将存根联、采购联交给项目负责人进行统计。

如图 3-1 所示为施工工具的申领及归还流程。

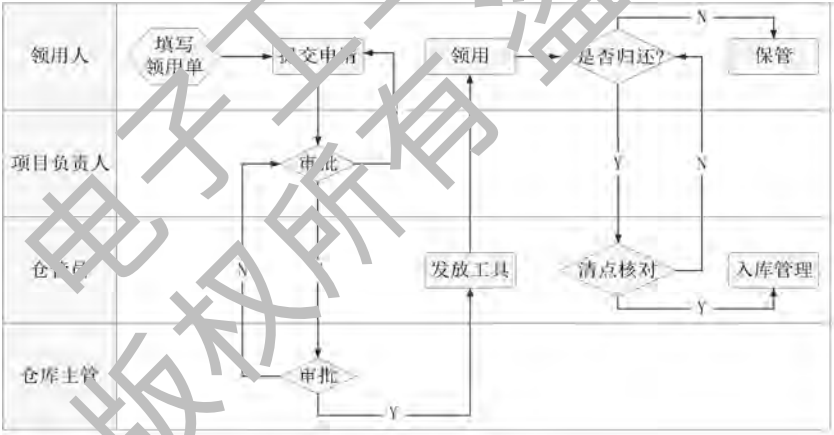


图 3-1 施工工具申领及归还流程

3. 工作任务实践

工作任务场景：某建筑物综合布线系统工程管路暗埋敷设、穿线和信息插座的安装工作即将结束，接下来需要进行光纤熔接工序。为保障后续工作的顺利实施，现需要提前为后续的工序准备施工工具。

本工作任务要求完成光纤熔接工序的工具准备工作。

任务 1：准备施工工具

第一步：编制工具准备清单。

现场仓管员根据工作内容及工作任务需求，编制施工工具准备清单，并报仓库主管审批。施工工具准备清单一般为表格形式，内容一般包括施工工序、工具名称、型号/规格、数量、备注等，表 3-1 所示为该项目的施工工具准备清单。

表 3-1 施工工具准备清单

施工工具准备清单						
工程名称：某建筑物综合布线系统工程			施工工期		2 个工作日	
序号	施工工序	序号	工具/设备名称	型号/规格	数量	备注
1	光纤熔接	1	皮线剥线钳	3mm×2mm 剥线钳	1 把	
		2	光纤剥线钳	3 口剥线钳	1 把	
		4	多用剪	带安全锁扣	1 把	
		5	酒精泵	按压式	1 个	
		5	热缩套管	60mm 单芯	50 个	
		6	光纤切割刀	自动回弹式	1 个	
		7	光纤熔接机	KYRJ-369	1 台	

第二步：准备工具。

施工现场仓管员从公司仓库领取和准备相关施工工具。

第三步：整理工具。

施工现场仓管员对检查完毕的工具分区域进行整理，并在相应的存放位置设置标识牌，或在箱（盒）外增加标签。

任务 2：申领常用工具

工具申领人员应根据施工工序及工作内容，结合工具准备情况，按照流程申领常用工具。具体步骤如下。

第一步：填写常用工具领用及归还单。

申领人员填写常用工具领用及归还单，并报项目负责人审批。综合布线系统工程光纤熔接工序中用到的常用工具主要有皮线剥线钳、光纤剥线钳、多用剪、酒精泵等，如表 3-2 所示。

表 3-2 常用工具领用及归还单

常用工具领用及归还单					
工程名称：某建筑物综合布线系统工程			施工工期	2 个工作日	
领用/借用部门：工程部			事由	光纤熔接施工工具	
序号	工具/设备名称	型号规格	数量	用途	归还时间
1	皮线剥线钳	3mm×2mm 剥线钳	1 把	剥除皮线光缆外护套	
2	光纤剥线钳	3 口剥线钳	1 把	剥除室内光缆涂覆层等	
3	多用剪	带安全锁扣	1 把	剪掉室内光缆凯夫拉线	
4	酒精泵	按压式	1 个	保存酒精	
申领人签字：		项目负责人审批签字：		仓管员（主管）签字：	
时间：		时间：		时间：	

第二步：仓管员（主管）审核。

申领人员将经项目负责人审批后的常用工具领用及归还单提交仓管员（主管），仓管员（主管）审核无误并签字后，安排仓库工作人员发放工具。

第三步：领取工具。

申领人员按常用工具领用及归还单领取相应工具。领用时应检查工具质量是否合格。

第四步：归还工具。

熔接工序结束后，应及时自觉归还工具。项目负责人向仓管员（主管）口头提出常用工具归还要求，并督促申领人员归还工具。当工具丢失或损坏时，应按照相应的管理办法进行情况说明，人为因素导致的应进行赔偿。

任务 3：申领特殊工具

工具申领人员应根据施工工序及工作内容，结合工具准备情况，并按照流程申领特殊工具。具体步骤如下。

第一步：填写特殊工具领用及归还单。

申领人员填写特殊工具领用及归还单，报项目负责人审批。综合布线系统工程光纤熔接工序中用到的特殊工具主要有光纤切割刀、光纤熔接机等，如表 3-3 所示。

表 3-3 特殊工具领用及归还单

特殊工具领用及归还单					
工程名称：某建筑物综合布线系统工程			施工工期	2 个工作日	
领用/借用部门：工程部			事由	光纤熔接施工特殊工具	
序号	工具/设备名称	型号规格	数量	用途	归还时间
1	光纤切割刀	自动回弹式	1 个	切割光纤	
2	光纤熔接机	KYRJ-369	1 台	熔接光纤	
申领人签字：		项目负责人审批签字：		仓管员（主管）签字：	
时间：		时间：		时间：	

第二步：项目负责人提出采购申请。

项目负责人根据申领人员提出的申领单，提出采购需求，报公司相关负责人审批。申购表如表 3-4 所示。

第三步：采购部门采购。

采购部门按照采购流程和相关管理制度，按照特殊工具申购表规定的型号与数量及时采购入库，并通知项目负责人到货时间。

第四步：领取工具。

项目负责人接到到货通知后，会同申领人员前往施工现场仓库领取相应工具。

第五步：归还工具。

光纤熔接任务完成后，应及时自觉归还工具。项目负责人向仓管员（主管）口头提出工具归还要求。当工具丢失或损坏时，应按照相应的管理办法进行情况说明，人为因素导致的

应进行赔偿。

表 3-4 特殊工具申购单

特殊工具申购单					
工程名称：某建筑物综合布线系统工程			施工工期	2 个工作日	
申请事由： 尊敬的领导，某建筑物综合布线系统工程施工过程中，光纤熔接工作需用到光纤切割刀、光纤熔接机，特申请采购。					
采购清单如下：					
序号	工具/设备名称	型号规格	数量	用途	备注
1	光纤切割刀	自动回弹式	1 个	切割光纤	无库存
2	光纤熔接机	KYRJ-369	1 台	熔接光纤	无库存
项目负责人签字： 时间：		公司审批签字： 时间：		仓管员（主管）签字： 时间：	

任务 4：申领消耗品

工具申领人员应根据施工工序及工作内容，结合材料准备情况，并按照申领流程申领消耗品。

第一步：填写消耗品领用单。

申领人员填写消耗品领用单，并报项目负责人审批，综合布线系统工程光纤熔接工序中用到的消耗品主要有热缩套管，如表 3-5 所示。

表 3-5 消耗品领用单

消耗品领用单					
工程名称：某教学楼综合布线系统工程			施工工期	10 个工作日	
领用/借用部门：工程部			事由	光纤熔接工序施工消耗品	
序号	消耗品名称	型号规格	数量	用途	归还时间
1	热缩套管	60mm 单芯	50 个	保护光纤熔接点	
申领人签字： 时间：		项目负责人审批签字： 时间：		仓管员（主管）签字： 时间：	

第二步：仓管员（主管）审核。

申领人员将审批后的消耗品领用单提交给仓管员（主管），仓管员（主管）审核无误并签字后，安排仓库工作人员发放热缩套管。

第三步：领取消耗品。

申领人员按消耗品领用单领取相应消耗品。

3.2.2 综合布线系统施工工具和使用方法

“工欲善其事，必先利其器。” 建筑物综合布线系统工程施工安装区域面积大、楼层高、信息点多、工期长，需要多种专业工具，例如在光纤熔接中，主要依靠各种专用工具完成任

务，因此正确选择和使用工具箱、工具腰包等既能保证项目质量，又能提高工作效率。下面以西元综合布线工具箱（KYGJX-13）和西元光纤工具箱（KYGJX-31）为例，介绍工具专业知识和使用方法，为综合布线系统的安装与维护做好工具准备。

1. 综合布线工具

如图 3-2 所示为西元综合布线工具箱，型号为 KYGJX-13，适用于电缆的安装与端接。KYGJX-13 工具箱为西元 2024 年的新产品，新增了多功能打线刀、多功能角度剪、迷你钢锯架、五对打线刀等多种新工具，以及工具使用方法指导视频和专业知识二维码，箱盖印刷有工具名称和数量，方便教学与实训室工具管理。

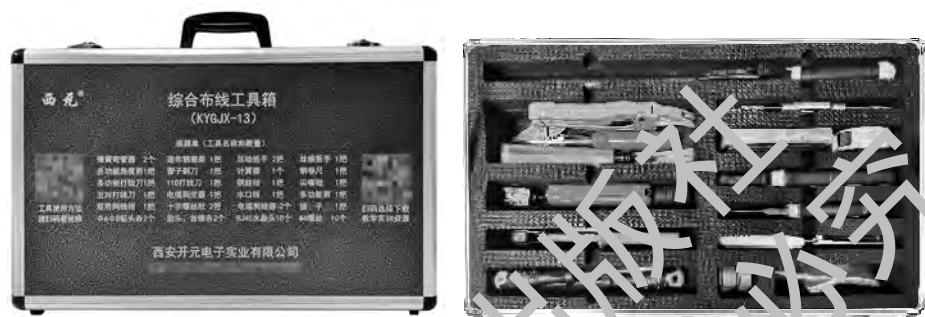


图 3-2 西元综合布线工具箱

本节简要介绍常用工具与新增工具，更多工具使用方法详见王公儒主编的《综合布线系统安装与维护（初级）》教材，该教材由电子工业出版社出版（2022 年 5 月第 1 版，ISBN 978-7-121-43309-2）。

配置工具清单和数量如表 3-6 所示。

表 3-6 西元综合布线工具箱（KYGJX-13）配置工具清单

产品名称	综合布线工具箱	产品型号	KYGJX-13	产品尺寸	长 520mm，高 160mm，宽 315mm
配套工具清单	工具种类和规格		数量	工具种类和规格	
	1. 弹簧弯管器		2 把	15. 计算器	
	2. 长度尺 2m		2 个	16. 钢卷尺	
	3. 迷你钢锯架 5 根钢锯条		1 套	17. 钢丝钳	
	4. 多功能角度剪		1 把	18. 尖嘴钳	
	5. 管子割刀		1 把	19. 水口钳	
	6. 多功能打线刀		1 把	20. 多功能剪	
	7. 110 打线刀		1 把	21. 电缆剥线器	
	8. 五对打线刀		1 把	22. $\phi 6$ 麻花钻头	
	9. 电缆剥皮器		1 把	23. $\phi 8$ 麻花钻头	
	10. 双用网线钳		1 把	24. RJ45 水晶头	
	11. 十字螺丝批		2 把	25. M6×12 螺丝	
	12. 活动扳手		2 把	26. M6 丝锥	
	13. 手动丝锥扳手		1 把	27. 钻头盒	
	14. 镊子		1 把	28. 十字批头	

(1) 双用网线钳。如图 3-3 所示为双用网线钳和使用方法。双用网线钳主要用于压接 RJ45 水晶头，同时具备剥线和剪线功能。双用网线钳的 8 个卡齿自动对接水晶头的 8 个刀片，刀口平整，一次整齐压接到位；同时在刀片外面安装有安全挡板，防止刀片割伤手指。



图 3-3 双用网线钳和的使用方法

(2) 110 打线刀。如图 3-4 所示为 110 打线刀及其正确操作方法。110 打线刀主要用于网络配线架、网络模块等端接打线。110 打线刀内置钢带和弹簧，具有高压式压线功能，操作时不要使蛮力。打线时应注意打线工作端部是否良好，刀刃是否锋利。打线时应对准模块卡槽，垂直快速打下，并且用力适当。

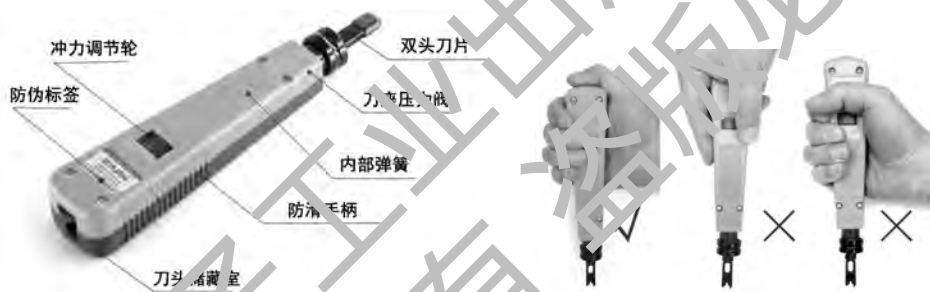


图 3-4 110 打线刀及其正确操作方法

如图 3-5 所示为 110 打线刀使用方法。请正确使用 110 打线刀，注意刀刃在线尾端。打线时依靠机械压力将线芯快速压至模块内的弹簧刀片中，同时划破绝缘层，实现铜线芯与模块弹簧刀片的长期电气连接。打线刀刀刃裁线次数宜为 1000 次，属于易耗品，超过使用次数后，刀刃磨损变钝，无法裁断线，应及时更换。打线刀尾部有存储盒，一般存储有备用刀头。尾部为防滑手柄，有冲力调节轮，可调节打线刀打压冲力。



图 3-5 110 打线刀使用方法

(3) 管子割刀。如图 3-6 所示为管子割刀，主要用于剪切 PVC 穿线管。使用时首先用力向外掰刀柄，将刀口张开，然后将线管放入刀口内，最后压紧刀柄，使刀刃切入线管，同时