

全光网线路建设与维护

职业技能等级标准

标准代码：510107

(2021年2.0版)

安徽省通信产业服务有限公司 制定

2021年12月 发布

目 次

前言.....	1
1 范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	2
4 适用院校专业.....	3
5 面向职业岗位（群）.....	3
6 职业技能要求.....	4
参考文献.....	9

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准起草单位：安徽省通信产业服务有限公司、中国电信股份有限公司安徽分公司、安徽邮电职业技术学院、浙江邮电职业技术学院、湖南邮电职业技术学院、中徽建技术有限公司、安徽博达项目管理咨询有限公司。

本标准主要起草人：胡鹏、黄振陵、关敏、秦洪、王子武、陈猛、赵卫民、贾宏星、盛国、文杰斌、徐延海、钱超等。

声明：本标准的知识产权归属于安徽省通信产业服务有限公司，未经同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了全光网线路建设与维护职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于全光网线路建设与维护职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB 51158—2015 通信线路工程设计规范
- YD 5201-2014 通信建设工程安全生产操作规范
- YDT 5175-2009 通信局(站)防雷与接地工程验收规范
- GB 51171-2016 通信线路工程验收规范
- GB 50847-2012 住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程施工及验收规范
- YDT 1475-2006 接入网技术要求——基于以太网方式的无源光网络（EPON）
- GBT 50374-2018 通信管道工程施工及验收标准
- YD 5102-2005 长途通信光缆线路工程设计规范
- YD 5121-2005 长途通信光缆线路工程验收规范
- YD 5148-2007 架空光(电)缆通信杆路工程设计规范
- YDT 908-2011 光缆型号命名方法
- GB 7424.1-2003 光缆总规范 第1部分：总则
- YDT 1770-2008 接入网用室内外光缆

3 术语和定义

全光网线路建设与维护界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

全光网 All Optical Network

指信号只是在进出网络时才进行电/光和光/电的变换，而在网络中传输和交换的过程中始终以光的形式存在。

3.2

光纤 Optical Fiber

是光导纤维的简称，是由纤芯、包层和涂覆层等分组成，利用光的全反射原理实现光传导的一种玻璃纤维。

3.3

光缆 Optical Fiber Cable

是一定数量的光纤按照一定方式组成缆心，外包有护套，有的还包覆外护层，用以实现光信号传输的一种通信线路。

3.4

全介质光缆 All Dielectric Cables

结构中不包含任何金属元构件或其它导电材料的光缆。

3.5

金属光缆 Metallic Cables

结构中包含有通常不用于电流导通的金属元构件的光缆，这些金属元构件可能是光缆中的金属中心加强件，也可能是护套屏蔽层或铠装层。

3.6

光纤接头 Optical Fiber Splice

将两根光纤永久地或可分离地连接在一起，并具有保护部件的接续部分。

3.7

光缆接头 Optical Cable Splice

两根或多根光缆之间的保护性连接部分。

3.8

光缆线路 Optical Cable Line

在有线通信中，将光信号从一个地点传送到另一个地点的通信光缆。

光缆线路核心网，是指局站内光缆终端设备到相邻局站的光缆终端设备之间的光缆路由，是由光缆、管道、杆路和光纤连接及分歧设备、终端设备等构成。

光缆线路接入网，指局站内光纤配线架到用户侧终端设备之间的光缆路由，由馈线或主干光缆、配线光缆和引入光缆以及光缆线路的管道、杆路和分歧设备、交接设备、终端设备等构成。

3.9

特种作业 Special Work

特种作业是指容易发生人员伤亡事故，对操作者本人、他人及周围设施的安全可能造成重大危害的作业。国家安全生产监督管理总局于2010年5月发布的《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》中规定了11个作业类别、51个工种的特种作业，通信建设工程一般涉及电工作业、焊接与热切割作业、高处作业三类。

3.10

智慧家庭 Smart home

智慧家庭又可称为智慧家庭服务平台，是综合运用物联网、云计算、移动互联网和大数据技术，结合自动控制技术，将家庭设备智能控制、家庭环境感知、家人健康感知、家居安全感知以及信息交流、消费服务等家居生活有效地结合起来，创造出健康、安全、舒适、低碳、便捷的个性化家居生活。

4 适用院校专业

4.1 参照原版专业目录

中等职业学校：通信技术、通信运营服务）、通信系统工程安装与维护、电子与信息技术、数字广播电视技术、计算机网络技术、网络安防系统安装与维护等专业。

高等职业学校：通信技术、移动通信技术、通信工程设计与监理、光通信技术、计算机网络技术、计算机系统与维护、电子信息工程技术、应用电子技术、物联网应用技术、城市轨道交通通信信号技术、通信系统运行管理等专业。

高等职业教育本科学校：通信工程、电子信息工程、网络工程、物联网工程等专业。

应用型本科学校：通信工程、电子信息工程、网络工程、物联网工程、广播电视工程等专业。

4.2 参照新版职业教育专业目录

中等职业学校：现代通信技术应用、通信运营服务、通信系统工程安装与维护、电子信息技术、计算机网络技术、网络安防系统安装与维护等专业。

高等职业学校：现代通信技术、现代移动通信技术、通信工程设计与监理、计算机网络技术、电子信息工程技术、应用电子技术、物联网应用技术、城市轨道交通通信信号技术、通信系统运行管等专业。

高等职业教育本科学校：现代通信工程、电子信息工程技术、网络工程技术、

物联网工程技术、数字广播电视技术等专业。

应用型本科学校：通信工程、电子信息工程、网络工程、物联网工程、广播电视工程等专业。

5 面向职业岗位（群）

【全光网线路建设与维护】（初级）：主要面向通信运营、通信工程施工、通信线路及设备维护和通信器材设备生产等企业。在光缆线路工程的设计、施工、维护，光通信设备的安装、维护等岗位，可从事与通信光缆的施工、测试、维护巡检、障碍处理；光通信设备的安装、调试、检测、维修和维护巡检；安防和电子监控（智慧家庭）设备的操作、调试、维护和维修。

【全光网线路建设与维护】（中级）：主要面向通信运营、通信工程施工、通信工程监理、通信线路及设备维护和通信器材设备生产等企业。在光缆线路工程的设计、施工、维护，光通信设备的安装、维护等岗位，可从事与通信光缆的施工、测试、维护巡检、障碍处理；光通信设备的安装、调试、检测、维修和维护巡检；安防和电子监控（智慧家庭）设备的操作、调试、维护和维修。

【全光网线路建设与维护】（高级）：主要面向通信运营、通信工程施工、通信工程监理、通信线路及设备维护和通信器材设备生产等企业。在光缆线路工程的设计、施工、维护，光通信设备的安装、维护等岗位，可从事与通信光缆的施工、测试、维护巡检、障碍处理；光通信设备的安装、调试、检测、维修和维护巡检；安防和电子监控（智慧家庭）设备的操作、调试、维护和维修；综合布线的设计和施工等一线专业技术类工作，也可以从事全光网相关的技术咨询、工程监理、项目管理等服务管理类工作。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

全光网线路建设与维护职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【全光网线路建设与维护】（初级）：能遵守全光网线路安全操作规范，结合全光网线路建设与维护的技术特点及要求，掌握初级光缆接续、光缆路由测试等实际操作技能，完成光缆线路设备跳纤作业、杆线和管道施工、光接入网工程施工、智慧家庭施工、全光网线路和智慧家庭维护、全光网线路安全等方面的工作。

【全光网线路建设与维护】（中级）：能遵守全光网线路安全操作规范，结合全光网线路建设与维护的技术特点及要求，掌握中级光缆接续、光缆路由测试等实际操作技能，完成全光网线路设计与概预算、全光网线路组织设计、杆线和管道施工、光接入网工程施工、智慧家庭施工、全光网验收、全光网线路和智慧家庭维护等方面的工作。

【全光网线路建设与维护】（高级）：能遵守全光网线路安全操作规范，结合全光网线路建设与维护的技术特点及要求，掌握高级光缆接续、光缆路由测试等实际操作技能，完成全光网线路规划、全光网线路设计与概预算、全光网线路项目管理、杆线和管道施工、智慧家庭施工、全光网验收、全光网线路和智慧家庭维护等方面的工作。

6.2 职业技能等级要求描述

表 1 全光网线路建设与维护职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求	
1. 全光网光缆操作（初级）	1.1 光缆线路设备跳纤作业	1.1.1 能掌握线路资源标签填写的一般规定；	
		1.1.2 能掌握光缆交接箱、光缆配线箱、分箱等设备的跳纤作业；	
		1.1.3 能掌握 MODF、ODF 设备的跳纤作业；	
	1.2 光缆接续	1.2.1 能开剥光缆、束管和去除光纤涂覆层，能根据色谱识别光纤，正确识别光缆端别；	
		1.2.2 能安装光缆接头盒，并在接续完毕后进行封装；	
		1.2.3 能对光缆余长进行盘留、绑扎；	
	1.3 光缆路由测试	1.3.1 能根据光缆型号，正确识别光纤的模式、光缆的程式、结构特点；	
		1.3.2 能通过光缆出厂检验单查看光缆端别、长度、折射率及光纤性能指标等参数；	
		1.3.3 能使用光时域反射仪（OTDR），测试尾纤和光缆长度；	
		1.3.4 能测试光缆金属护套、金属加强芯的对地绝缘特性、监测尾缆的绝缘特性；	
	2. 全光网线路施工	2.1 杆线施工	2.1.1 能够用三眼双槽夹板或U形卡环制作水泥杆拉线上把；
			2.1.2 能够正确使用脚扣完成上杆；
2.1.3 能够根据工作任务完成杆路铁附件安装；			
2.1.4 能够根据巡检技术要求完成杆线巡检工作；			
2.2 管道施工		2.2.1 能够使用木桩支顶各种模板，能制作管道基础，完成 PV 管、水泥管接续；	
		2.2.2 能够正确使用管道专用工具，掌握沟、坑、槽放坡知识及土质识别方法；	
		2.2.3 能够完成管道开挖及回填；	
		2.2.4 能够辅助进行管道勘察及测量；	
2.3 光接入网工程施工		2.3.1 能完成光缆分光分纤安装施工；	
		2.3.2 能完成光接入网工程施工的缆线布放；	
		2.3.3 能够掌握箱体编码及资源信息；	
2.4 智慧家庭施工		2.4.1 能够完成小户型组网；	
		2.4.2 能够完成路由器配置；	
		2.4.3 能够根据工作任务要求，完成智慧家庭线路布线；	
		2.4.4 能够根据工作任务要求，完成互联网盒子、智能摄像头、智能电视等智慧家庭产品的安装；	
3. 全光网工程维护		3.1 全光网线路维护	3.1.1 掌握全光网线路巡检流程及方法；
	3.1.2 掌握全光网设备巡检流程及方法；		
	3.2 智慧家庭维护	3.2.1 能够完成智慧家庭一般性障碍的修复工作；	

4. 全光网线路安全生产	4.1 登高安全	4.1.1 能够根据安全规范，正确进行登高作业；
		4.1.2 能够识别登高作业现场的安全隐患；
	4.2 带电作业安全	4.2.1 能够根据安全规范，正确进行带电作业；
		4.2.2 能够识别带电作业现场的安全隐患；
	4.3 有限空间施工安全	4.3.1 在有限空间工况下，能够正确佩戴安全防护装备；
		4.3.2 在有限空间工况下，能够识别施工维护现场的安全隐患；
	4.4 施工现场消防安全	4.4.1 能够严格执行施工现场消防安全隐患排查制度；
		4.4.2 能够在应急状态下完成标准消防作业；

表 2 全光网线路建设与维护职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 全光网线路规划与设计	1.1 全光网线路规划	1.1.1 能完成全光网线路杆路规划工作；
		1.1.2 能完成全光网线路管道规划工作；
		1.1.3 能完成全光网线路接入线路规划工作；
	1.2 全光网线路设计	1.2.1 能完成全光网线路杆路设计工作；
		1.2.2 能完成全光网线路管道设计工作；
		1.2.3 能完成全光网线路接入线路设计工作；
	1.3 全光网线路概预算	1.3.1 能编制全光网杆路概预算；
		1.3.2 能编制全光网接入线路概预算；
		1.3.2 能编制全光网智慧家庭概预算
2. 全光网线路工程管理	2.1 全光网线路施工组织设计	2.1.1 能够了解施工项目管理的基本理论；
		2.1.2 能够读懂常用工程的设计文本、概预算表格及设计图纸；
		2.1.3 能够完成工程项目建设前的各项准备工作；
		2.1.4 能够组织好管理机构、制定规章制度确保试运行顺利；
		2.1.5 能够根据相关依据编制全光网线路项目施工组织设计；
3. 全光网光缆操作（中级）	3.1 光缆接续	3.1.1 能在规定的抢修时限内完成 48 芯以下的光缆接续；
		3.1.2 能在规定的抢修时限内完成 48 芯以下的光缆线路成端；
		3.1.3 能正确设置光纤熔接机的相关参数，完成接续任务；
		3.1.4 能对架空、管道、局端、直埋光缆余长进行盘留、绑扎；
	3.2 光缆路由测试	3.2.1 能设置光时域反射仪（OTDR）测试参数；
		3.2.2 能测试光缆长度、损耗（总损耗、平均损耗），并能对测试曲线进行存储和读取；

		3.2.3 能用光源和光功率计测试光缆的光功率和光传输方向；能用可见光源查找、核对光纤顺序； 3.2.4 能运用相关理论，正确处理光缆线路的一般性障碍；
4. 全光网线路施工	4.1 杆线施工	4.1.1 能掌握施工图纸的识别方法以及图例的含义，并掌握测量杆路的一般方法和要求；
		4.1.2 能根据图纸确定电杆，并掌握拉线位置测量的方法；
		4.1.3 能使用另缠法制作拉线地锚、拉线中把等；
		4.1.4 能掌握坐滑车挂挂钩的方法；
	4.2 管道施工	4.2.1 能制作或恢复沟、坑、槽基础；
		4.2.2 能掌握沙灰配比方法；
		4.2.3 能掌握各种人（手）孔型号和尺寸标准、人（手）孔常用钢筋和铁件的规格和型号；
		4.2.4 能使用水平仪完成管道沟底抄平；
		4.2.5 能运用数学方法计算管道坡度；
	4.3 光接入网工程施工	4.3.1 能完成 OLT 安装施工作业；
		4.3.2 能完成 MODF 安装维护作业；
		4.3.3 能完成完成光交光网安装施工；
4.4 智慧家庭施工	4.4.1 能够完成大户型组网；	
	4.4.2 能够通过 WIFI 的测试数据，分析 WIFI 质量及优化方式；	
	4.4.3 能够通过路由器完成家庭环境的网络级联组网；	
5. 全光网工程验收	5.1 全光网随工验收	5.1.1 能完成线路杆线的隐蔽项目的验收；
		5.1.2 能完成线路管道的隐蔽项目的验收；
	5.2 全光网竣工验收	5.2.1 能完成竣工验收的验收条件准备；
		5.2.2 能完成竣工验收项目的验收；
6. 全光网工程维护	6.1 智慧家庭维护	6.1.1 能够完成多场景的组网维护；

表 3 全光网线路建设与维护职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 全光网线路规划与设计	1.1 全光网线路规划	1.1.1 能完成全光网主干线路规划工作；
		1.1.2 能完成全光网智慧家庭规划工作；
		1.1.3 能制作全光网线路规划；
	1.2 全光网线路设计	1.2.1 能完成全光网主干线路设计工作；
		1.2.2 能制作全光网线路设计；
	1.3 全光网线路概预算	1.3.1 能编制全光网主干线路概预算；
	1.3.2 能编制全光网线路概预算；	
2. 全光网线路工程管理	2.1 全光网线路施工项目管理	2.1.1 能够建立符合工程项目特点的项目管理机构；

		2.1.2 能够合理地控制全光网线路项目全流程项目管理；
		2.1.3 能够根据竣工流程和管理规定配合相关部门完成全光网线路验收及其资料收集和归档；
3. 全光网光缆操作（高级）	3.1 光缆接续	3.1.1 能在规定的抢修时限内完成 96 芯以下（含带状光缆）的光缆接续；
		3.1.2 能在规定的抢修时限内完成 96 芯以下（含带状光缆）的 MODF、ODF 的光缆成端；
		3.1.3 能完成故障光缆的临时抢通和带业务割接（含纵剖开剥方式）；
		3.1.4 能完成光缆熔接机的维护保养；
	3.2 光缆路由测试	3.2.1 能测试光缆的偏振模色散、回波损耗；
		3.2.2 能对光纤劣化情况进行分析，消除障碍隐患；
		3.2.3 能对重大光缆障碍进行分析并制定改进措施；
		3.2.4 能制定、实施光缆网络优化方案；
4. 全光网线路施工	4.1 杆线施工	4.1.1 能根据现场情况，审核设计图纸，发现问题，提出修改意见；
		4.1.2 能制定线路杆线施工方案；
		4.1.3 能根据图纸进行线路路由复测工作；
		4.1.4 能进行线路杆线各类项目的施工；
		4.1.5 能进行线路杆线各类项目的质量验收；
	4.2 管道施工	4.2.1 能根据现场情况，审核设计图纸，发现问题，提出修改意见；
		4.2.2 能制定通信管道施工方案；
		4.2.3 能根据图纸进行线路路由复测工作；
		4.2.4 能进行通信管道各类项目的施工；
		4.2.5 能进行通信管道各类项目的质量验收；
4.3 智慧家庭施工	4.3.1 能够完成全场景的组网设备安装；	
4.3.2 能够完成全场景的组网设备调测；		
5. 全光网工程验收	5.1 全光网初步验收	5.1.1 能完成验收领导小组的组建；
		5.1.2 能完成初步验收报告的制定；
	5.2 全光网竣工验收	5.2.1 能完成验收结论和验收报告的编制；
6. 全光网工程维护	6.1 全光网线路维护	6.1.1 能够根据障碍现场情况制定线路故障应急抢修方案；

参考文献

- [1] 《光接入网网络建设岗位技能认证教材》中国电信集团公司（2015版）
- [2] 《ODN设计、施工、验收规范》中国电信（2010）777号
- [3] GB51158—2015 通信线路工程设计规范
- [4] YD 5201-2014 通信建设工程安全生产操作规范
- [5] YDT 5175-2009 通信局(站)防雷与接地工程验收规范
- [6] GB 51171-2016 通信线路工程验收规范
- [7] GB 50847-2012 住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程施工及验收规范
- [8] GBT 50374-2018 通信管道工程施工及验收标准
- [9] YDT 1475-2006 接入网技术要求-基于以太网方式的无源光网络（EPON）
- [10] YDT 1770-2008 接入网用室内外光缆
- [11] YD 5102-2005 长途通信光缆线路工程设计规范
- [12] YD 5121-2005 长途通信光缆线路工程验收规范
- [13] YD 5148-2007 架空光(电)缆通信杆路工程设计规范
- [14] YDT 908-2011 光缆型号命名方法
- [15] GB 7424.1-2003 光缆总规范 第1部分：总则
- [16] 教育部关于印发《职业教育专业目录(2021年)》的通知(教职成〔2021〕2号)
- [17] 《教育部关于公布2019年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2020〕2号）
- [18] 《教育部关于公布 2020 年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的

通知》（教高函〔2021〕1号）