

# GY

中华人民共和国广播电视和网络视听工程建设行业标准

GY/T5096-2022

---

---

## 有线电视接入网工程建设技术标准

Technical standard for engineering construction of cable  
television access network

2022-10-24 发布

2022-11-01 实施

---

国家广播电视总局发布

## 前 言

根据国家广播电视总局 2019 年标准编制计划，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要内容是：1 总则；2 术语和缩略语；3 工程设计要求；4 工程施工要求；5 工程验收要求等。

经授权负责本标准具体解释的单位：国家广播电视总局工程建设标准定额管理中心。本标准在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄送国家广播电视总局工程建设标准定额管理中心。

地址：北京市西城区南礼士路 13 号

邮编：100045

电话：（010）68020046

传真：（010）68020046

邮箱：bz@drft.com.cn

**主编单位：**中广电广播电影电视设计研究院

**参编单位：**中国广播电视网络集团有限公司

东方有线网络有限公司

北方联合广播电视网络股份有限公司

广东省广播电视网络股份有限公司

**主要起草人：**裴家兴 朱智钢 王涛 李承基 卢均乐 张文华 王正军 王兆恒 徐江山  
茹伟光

**主要审查人：**曾庆军 陈红 黄国安 黄健 李小兰 聂明杰 欧阳峰 彭劲 王全杰  
张智锐

## 目 次

1 总则 .....	1
2 术语和缩略语 .....	1
2.1 术语 .....	1
2.2 缩略语 .....	2
3 工程设计要求 .....	3
3.1 一般要求 .....	3
3.2 规划要求 .....	3
3.3 系统设计要求 .....	3
3.4 机房设计要求 .....	4
3.5 设备设计要求 .....	4
3.6 线缆设计要求 .....	5
4 工程施工要求 .....	6
4.1 一般要求 .....	6
4.2 设备安装施工要求 .....	7
4.3 线缆施工要求 .....	10
4.4 防雷接地 .....	12
4.5 性能测试 .....	13
5 工程验收要求 .....	13
5.1 一般要求 .....	13
5.2 测试验收要求 .....	13
5.3 施工验收要求 .....	14
5.4 验收文件要求 .....	14
附录 A 技术方案规划要求 .....	15
附录 B 设备接口及参数指标 .....	17
附录 C 光链路指标测算 .....	18
附录 D 分部分项工程划分 .....	19
附录 E 光分配网络安装工程质量过程控制 .....	20
附录 F 工程不同验收阶段内容描述 .....	21
本标准用词说明 .....	23
引用标准名录 .....	24
条文说明 .....	25

## Contents

1	General provisions .....	1
2	Terms and abbreviations .....	1
2.1	Terms .....	1
2.2	Abbreviations .....	2
3	Engineering design requirements .....	3
3.1	General requirements .....	3
3.2	Planning requirements .....	3
3.3	Design requirements .....	3
3.4	Room requirements .....	4
3.5	Equipment requirements .....	4
3.6	Optical fiber cable line requirements .....	5
4	Engineering construction requirements .....	6
4.1	General requirements .....	6
4.2	Equipment installation construction requirements .....	7
4.3	Cable laying requirements.....	10
4.4	Lightning protection and grounding .....	12
4.5	Capability testing .....	13
5	Engineering acceptance .....	13
5.1	General requirements .....	13
5.2	Acceptance test .....	13
5.3	Construction acceptance .....	14
5.4	Acceptance document .....	14
Appendix A	Technical scheme planning requirements .....	15
Appendix B	Equipment interface and parameter index .....	17
Appendix C	Measurement of optical link index .....	18
Appendix D	Division of divisional and subdivisional work .....	19
Appendix E	Quality process control of optical distribution network installation project .....	20
Appendix F	Content description of different acceptance stages of the project.....	21
	Explanation of wording in this standard .....	23
	List of quoted standards .....	24
	Explantion of provisions .....	25

## 1 总则

- 1.0.1 为规范有线电视接入网工程设计、工程施工及工程验收，特制订本标准。
- 1.0.2 本标准适用于有线电视接入网新建、改建和扩建工程。
- 1.0.3 有线电视接入网改扩项目应考虑原有接入网的特点，依据工程设计文档，分期分批开展工程施工，并进行工程验收。
- 1.0.4 有线电视接入网管线与管道建设宜与相关市政地下管线同步建设。
- 1.0.5 有线电视接入网工程应符合节能减排、环境保护要求，应加强既有资源的有效利用。
- 1.0.6 有线电视接入网工程设计、施工及验收除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术语和缩略语

### 2.1 术语

#### 2.1.1 有线电视接入网 cable television access network

业务节点接口（SNI）和用户网络接口（UNI）之间的一系列传送实体（诸如线路设施和传输设施），为有线电视业务提供所需传送承载能力。

#### 2.1.2 光纤到户 fiber to the home

有线电视网络中，仅用光纤媒质连接接入网局端和家庭住宅终端的接入方式。

#### 2.1.3 万兆 IP 广播分发机 10Gbps IP broadcast distributor

万兆单向 IP 广播系统中汇聚、分流与光发送的设备，是进入光纤分配网络前的最末一级数据处理设备。可依据业务控制策略，实现各种 IP 业务流的分发功能，从而把相关 IP 业务码流分发至万兆 IP 广播业务通道中。

#### 2.1.4 RF 混合 RF overlay

基于射频广播技术和 PON 技术的一种光纤到户技术方案，其广播通道采用射频广播技术，双向交互部分采用 PON 技术。

#### 2.1.5 I-PON all IP PON

基于万兆 IP 广播技术和 PON 技术的一种光纤到户技术方案，将万兆以太网技术应用于单向广播网，双向交互部分采用 PON 技术。

#### 2.1.6 RFoG radio frequency over glass

由 ANSI/SCTE 174-2010 所定义的一种技术方案，实现在一个全光纤构成的 PON 网络上，兼容 HFC 的所有信号传输，包括模拟电视、数字电视和互动电视信号等。

### 2.1.7 前端机房 head end room

有线电视网络中，支撑广播电视、电视节目播出和 IP 城域干线网数据中心运行的基础设施。

### 2.1.8 分前端机房 hub room

有线电视网络中，负责在前端和分配网之间下行或上传信息，并可与网络中其他分前端互通信息的基础设施。

### 2.1.9 末端机房 terminal room

位于有线电视接入层末级、具备信号分配或数据交换功能的房间。

## 2.2 缩略语

2.2.1 BRAS (Broadband Remote Access Server) 宽带远程接入服务器

2.2.2 CATV (Cable Television) 有线电视

2.2.3 CMTS (Cable Modem Termination Systems) 同轴电缆局端接入设备

2.2.4 DOCSIS (Data-over-Cable Service Interface Specification) 有线电视数据业务接口规范

2.2.5 EPON (Ethernet Passive Optical Network) 以太网无源光网络

2.2.6 10G-EPON (10Gbit/s-Ethernet Passive Optical Network) 10Gbit/s 以太网无源光网络

2.2.7 FTTH (Fiber To The Home) 光纤到户

2.2.8 GPON (Gigabit-Capable Passive Optical Network) 吉比特无源光网络

2.2.9 HFC (Hybrid Fiber Coaxial) 光纤/同轴电缆混合网

2.2.10 IP (Internet Protocol) 网际互联网协议

2.2.11 IPv4 (Internet Protocol Version 4) 互联网协议版本 4

2.2.12 IPv6 (Internet Protocol Version 6) 互联网协议版本 6

2.2.13 ODN (Optical Distribution Network) 光分配网络

2.2.14 OLT (Optical Line Terminal) 光线路终端

2.2.15 ONU (Optical Network Unit) 光网络单元

2.2.16 PON (Passive Optical Network) 无源光网络

2.2.17 PSPV (Per Service Per VLAN) 每业务每 VLAN

2.2.18 PUPSPV (Per User Per Service Per VLAN) 每用户每业务每 VLAN

2.2.19 PUPV (Per User Per VLAN) 每用户每 VLAN

2.2.20 QAM (Quadrature Amplitude Modulation) 正交调幅

2.2.21 QoS (Quality Of Service) 服务质量

2.2.22 R-ONU (Radio-Optical Network Unit) 射频光网络单元

2.2.23 SNI (Service Node Interface) 业务节点接口

2.2.24 UNI (User Network Interface) 用户网络接口

2.2.25 VLAN (Virtual Local Area Network) 虚拟局域网

2.2.26 XG-PON (Next Generation PON) 下一代 PON 系统

## 3 工程设计要求

### 3.1 一般要求

- 3.1.1 有线电视接入网工程设计应在本地有线电视接入网规划指导下进行，满足本地有线电视网络发展要求并节约建设投资。
- 3.1.2 有线电视接入网工程设计应具有开放性、可扩展性、灵活性，并应提高运营安全性及维护便利性。
- 3.1.3 光纤到户系统组成应符合《有线电视网络光纤到户系统技术规范第1部分：总体技术要求》GY/T306.1的有关规定。
- 3.1.4 设计前，应完成网络规划、系统规划、ODN规划等内容，有线电视接入网工程设计内容主要包括系统设计、机房设计、设备设计和线路设计等。
- 3.1.5 工程设计应根据深度要求完成必要的现场勘察工作，并应保证设计方案的技术经济和可实施性。

### 3.2 规划要求

- 3.2.1 规划时应确定主要系统方案、承载方式和演进策略，系统可采用 RF 混合、RFoG 和 I-PON 等技术方案，按光纤入户方案规划建设。
- 3.2.2 RF 混合技术、RFoG 技术和 I-PON 技术的方案规划要求应符合本标准附录 A 的相关要求。
- 3.2.3 接入网各层节点（分前端机房、末端机房、光缆交接箱、光缆分纤箱等节点）和 ODN 规划应考虑融合发展需求，形成稳定的 ODN 架构，根据用户分布和业务场景部署光分路器。节点覆盖范围应按网格划分，便于就近接入。
- 3.2.4 IP 地址规划应符合下列要求：
  - 1 IP 地址应全网统一规划，按照自治原则将网络进行逻辑划分，应根据地域、设备分布及区域用户数量划分子网，地址分配应满足各类业务需要且具有连续性，静态和动态分配相结合。相同业务和功能应分配连续 IP 地址段，在满足现有需求基础上应预留一定地址空间；
  - 2 不得再分配 IPv4 私有地址，已使用 IPv4 私有地址应逐步转换为 IPv6 地址。
- 3.2.5 全网应统一规划 VLAN。在满足现有需求的基础上应保留一部分 VLAN 地址。可灵活选择 PSPV、PUPV 和 PUPSPV 等多种组合方式。
- 3.2.6 应根据业务 QoS 要求对 QoS 规划提供相应保障能力，实现端到端动态 QoS。
- 3.2.7 网管平台应高效、安全、可靠，实现对全网设备配置、故障、性能、安全等统一管理。

### 3.3 系统设计要求

- 3.3.1 系统设计主要包括 1550nm 系统和 PON 系统。
- 3.3.2 1550nm 系统应符合下列要求：
  - 1 有线电视前端系统至 1550nm 系统的光功率指标应满足系统接收设备指标要求；1550nm 光发射机的输出光功率应满足 1550nm 信源分配系统指标要求；

2 光放大器级联数不宜超过 3 级，末级光放大器数量应根据覆盖用户数和 ODN 架构进行测算，输出光功率指标应满足传输链路指标要求；

3 光发射机、光放大器宜按 N+1 方式配置，光放大器输出光功率等级应相同；

4 采用 I-PON 技术方案时，传输链路中光放大器的级联数不应超过 2 级。

### 3.3.3 PON 系统应符合下列要求：

1 OLT 设备应上联至本地城域网接入交换机或 BRAS 设备，OLT 与上联设备对接时，对接设备接口类型和速率应保持一致；

2 PON 口数量配置应满足覆盖区域内用户接入需求；

3 光模块选择应满足传输链路指标要求。

### 3.3.4 安全防护应符合下列要求：

1 安全防护应包括防范人为破坏和自然灾害造成的危害；

2 系统的安全防护应符合《广播电视网络安全等级保护基本要求》GY/T352、《信息安全技术网络安全等级保护安全设计技术要求》GB/T25070 和《有线电视分配网络工程安全技术规范》GY5078 的有关规定。

## 3.4 机房设计要求

3.4.1 前端机房设计应符合《有线电视网络工程设计标准》GB/T50200 和《通信局(站)机房环境条件要求与检测方法》YD/T1821 的有关规定。

3.4.2 分前端机房设计应符合《有线电视网络工程设计标准》GB/T50200 和《通信局(站)机房环境条件要求与检测方法》YD/T1821 的有关规定。

3.4.3 末端机房设计应符合《有线电视网络工程设计标准》GB/T50200 和《通信局(站)机房环境条件要求与检测方法》YD/T1821 的有关规定。

## 3.5 设备设计要求

### 3.5.1 设备配置应符合下列要求：

1 网络侧设备包括 1550nm 光发射机、万兆 IP 广播分发机、光纤放大器、OLT、上行光接收机、CMTS 等，用户侧设备包括光接收机、I-PON 光接收机、ONU、R-ONU、CM 等，根据已选型的光纤到户系统技术方案要求，配置网络侧设备和用户侧设备；

2 设备类型应优先选择高可靠性、高安全性、可升级的产品；为节省机房空间和能源以及便于扩容，宜选择高密度、低能耗的设备；

3 设备能力以满足近期需求为基础，兼顾远期业务发展的需要；

4 室外设备部署时设备和配套配件应设置在同一个室外机柜内。当选用野外设备部署时，应具备室外布放性能要求；

5 根据机房空间和 PON 口数量，可选择机架式或大容量机框式 OLT；OLT 宜配置两块主控板，两路电源模块，具备热备份切换功能；

6 采用 RF 混合技术方案时，1550nm 接入系统中应采用外调制光发射机；采用 RFoG 技术方案



时，1550nm 接入系统中应采用直调制光发射机；

7 根据覆盖规模、链路长度和机房空间选择掺饵光纤放大器或铒镱共掺光纤放大器；

8 根据 RF 混合和 I-PON 2 种光纤到户技术方案，1550nm 系统可采用 CATV 光通信平台或 I-PON 智能数据分发平台。

3.5.2 接口及参数指标应符合本标准附录 B 的相关要求。

3.5.3 设备安装应符合下列要求：

1 根据覆盖范围用户数、管线资源、光纤资源、光缆引接等综合因素选择安装机房，可将 OLT 部署在末端机房；

2 城区可选择在一些重要的小区设置 OLT 节点，农村地区可将 OLT 部署在乡镇机房或村委会，实现分区域有效覆盖。不具备以上条件时，可设置室外有源机柜或使用室外型设备；

3 光纤放大器应根据有线电视接入网规划情况，结合光纤放大器的覆盖距离和光缆线路资源情况综合考虑，可选择放置在分前端机房或末端机房。

3.5.4 设备供电应符合下列要求：

1 分前端机房 OLT 设备宜采用直流-48V 基础电源供电，输入电压允许变动范围应为-57V~-40V；

2 末端机房 OLT 设备宜采用交流 220V，引入电源宜采用三相五线制；

3 ONU 设备宜就近引入交流 220V 市电。

### 3.6 线缆设计要求

3.6.1 ODN 设计应符合下列要求：

1 ODN 容量应根据系统支持最大分光路数、传输距离、用户接入带宽需求等因素确定，光分路器容量应根据 ODN 规划进行配置；

2 配线及馈线光缆纤芯数应综合考虑，同一路由光缆不宜设置多根小芯数光缆；

3 光链路指标测算应符合本标准附录 C 的相关要求。

3.6.2 光缆网络设计应符合下列要求：

1 光缆选型

1) 光缆结构宜使用松套层绞式、中心管式，也可使用骨架式或其他更为优良的方式；光缆线路宜采用无金属线对光缆。在雷害或强电危害严重地段可选用非金属构件光缆，在蚁害、鼠害严重地段可选用防蚁、防鼠光缆；

2) 同一路由光缆内宜采用同一类型光纤。FTTH 光纤宜采用符合《通信用单模光纤 第 1 部分：非色散位移单模光纤特性》GB/T9771.1 的 B1.1 类单模光纤，也可采用《通信用单模光纤 第 3 部分：波长段扩展的非色散位移单模光纤特性》GB/T9771.3 的 B1.3 类单模光纤。入户光纤宜采用《接入网用弯曲损耗不敏感单模光纤特性》YD/T1954 中要求的 B6. a2 类光纤。光缆选型还应符合《有线电视系统用室外光缆技术要求和测量方法》GY/T130、《接入网用室内外光缆》YD/T1770 和《室内光缆 第 4 部分：多芯光缆》YD/T1258.4 的有关规定。

2 光缆路由应符合《通信线路工程设计规范》GB51158 和《宽带光纤接入工程技术标准》

GB/T51380 的有关规定。

3 光缆接续及配纤应符合下列要求：

- 1) 光缆接续应采用熔接方式，光纤接头衰减限值应符合《光线路性能测量方法 第2部分：光纤接头损耗》YD/T1588.2 的相关规定；
- 2) 光缆纤芯数应从用户端向上逐级推算。住宅用户和一般企业用户每户应配 2 芯光纤，有特殊要求用户可考虑提供纤芯冗余保护。

4 光纤活动连接器应符合下列要求：

- 1) 光纤活动连接器的性能和指标应符合《光纤活动连接器可靠性要求及试验方法》YD/T2152 的有关规定；
- 2) 应减少光链路中光纤活动连接器的数量，同一光链路中光纤活动连接器型号应一致。双纤方式承载时，1550nm 系统光链路应采用 APC 型光纤活动连接器，PON 系统光链路宜采用 PC 型光纤活动连接器；单纤方式承载时，光链路宜采用 PC 型光纤活动连接器。

3.6.3 光缆交接箱应符合下列要求：

- 1 光缆交接箱应根据使用要求选择合适的箱体材料、开门方式和跳纤方式，规格不宜过多，应具备光分路器安装和连接功能；应优先选择免跳接光缆交接箱，可选择智能光缆交接箱；
- 2 光缆交接箱覆盖范围应符合 ODN 规划所确定的网格规模及覆盖范围，选址应安全可靠，便于施工及维护，并注意与周边环境协调统一。性能要求应符合《通信光缆交接箱》YD/T988 的有关规定。

3.6.4 光缆分纤箱应符合下列要求：

- 1 光缆分纤箱应安装在建筑物的公共部位，安全可靠、便于维护；
- 2 光缆分纤箱应根据使用要求选择合适的安装方式和箱体材料，容量应满足使用要求，性能应符合《光缆分纤箱》YD/T2150 的有关规定。

3.6.5 光分路器应符合下列要求：

- 1 光分路器应根据安装位置选择适宜的封装方式，端口配置应满足使用需要并适当预留；
- 2 光分路器宜选用全带宽、均匀分光的平面波导型光分路器，性能要求应符合《平面光波导集成光路器件第1部分：基于平面光波导（PLC）的光功率分路器》YD/T2000.1 的有关规定。

3.6.6 波分复用器/光分波器应符合《波分复用(WDM)光纤传输系统工程设计规范》GB/T51152 的有关规定。

## 4 工程施工要求

### 4.1 一般要求

4.1.1 工程施工应以施工图设计文件为依据。

4.1.2 工程施工应具备下列条件：

- 1 设计文件和施工图纸齐全，且已完成图纸会审并批准；

- 2 施工人员应熟悉有关图纸并了解工程特点、施工方案、工艺要求、施工质量标准等；
- 3 工程进场施工前应完成现场技术方案、施工方案交底、安全生产交底等工作；
- 4 施工所需的设备、器材、辅材、仪器、机械等应能满足连续施工和阶段施工的要求；
- 5 施工区域内应能保证施工用电；
- 6 施工单位应提前勘察施工环境，并与施工区域内的单位、物业和居民进行事前沟通和协调，文明安全施工。

#### 4.1.3 施工单位应拟定工程施工流程。

#### 4.1.4 工程施工前，设备、材料和部件应检查以下内容：

- 1 按照施工设备表和材料表核对设备和材料，设备、材料的规格、型号及数量应符合设计文件的要求，且外观应无明显变形、破损和脱落现象；

- 2 有源设备应通电检查。

#### 4.1.5 工程施工前应检查以下内容：

- 1 使用道路及占用道路(包括横跨道路)的情况；
- 2 同杆架设的杆路及自立杆杆路的情况；
- 3 路由、预留管道及相关标示情况；
- 4 影响施工的各种障碍物情况。

## 4.2 设备安装施工要求

### 4.2.1 交换机/OLT/光放大器安装应符合下列规定：

- 1 设备安装前，应确定机房的温湿度、洁净度、电源容量及质量、电气安全、防雷接地、通风、防尘、消防等基础设施条件满足设备安装要求。应确定安装机柜（架）具有良好的通风散热条件，具备足够的空间，足够牢固，足以承担设备及线缆的重量；

- 2 设备安装前应开箱检查，确定设备及附件与装箱单相符，还应确定设备的型号规格以及板卡、模块、线缆及相关材料数量符合设计要求；

- 3 设备安装应符合下列规定：

- 1) 应符合产品安装手册要求；
- 2) 设备应安装端正、牢固；
- 3) 板卡和端口配置、安装方式和安装位置应符合设计要求；
- 4) 线缆连接准确、绑扎美观，不同的线缆在机柜中应分开走线、绑扎，电力线与信号线的间距应不小于 30mm；
- 5) 线缆在机房内的敷设方式应符合设计要求；
- 6) 端口、板卡、线缆标识清晰、无误；
- 7) 设备上下应留有足够的散热空间；
- 8) 设备接地需符合设计要求；
- 9) 系统调测前应首先完成设备单机测试，测试结果应符合产品手册要求；
- 10) 单机测试完成后应进行系统测试，测试结果应符合设计要求。

### 4.2.2 ONU 的安装应符合下列规定：

- 1 ONU 设备的安装位置，设备连接线缆的终端位置应符合设计要求；
  - 2 设备安装应端正牢固。各类螺栓应紧固，同类螺丝露出螺母的长度应一致；
  - 3 防雷接地线的型号规格、数量、安装位置应符合设计要求；
  - 4 浪涌保护器的型号及数量应符合设计要求，安装连接牢固；
  - 5 设备连接端子应标识清晰、准确；
  - 6 设备标识应符合设计或业务经营者要求，标识应统一、清晰、准确。
- 4.2.3 网管设备的安装应符合下列规定：
- 1 设备的型号、数量、安装位置和软件的版本号应符合设计要求；
  - 2 网管主机的安装应端正牢固；
  - 3 操作终端、显示器等应摆放平稳、整齐。
- 4.2.4 ODF 架的安装应符合下列规定：
- 1 安装位置、机面朝向应符合设计要求；
  - 2 安装垂直偏差应不大于机架高度的 1‰；
  - 3 相邻机架应紧密靠拢，机架间隙应小于 3mm；列内机面平齐，无明显凹凸；
  - 4 光纤连接线的敷设应符合以下要求：
    - 1) 光纤连接线的型号规格应符合设计要求，余长不宜超过 1m；
    - 2) 布放应整齐，架内与架间应分别走线；
    - 3) 静态曲率半径应不小于 30mm。
  - 5 ODF 架防雷接地应符合以下要求：
    - 1) ODF 架外壳设备保护地应采用 16mm<sup>2</sup> 以上的多股铜电线接到机房设备专用地排；
    - 2) 光缆的加强芯与金属屏蔽层的接地线先汇接到 ODF 架内专用防雷地排后，再采用 16mm<sup>2</sup> 以上的多股铜电线接到机房 ODF 专用地排；
    - 3) 机房 ODF 专用地排与机房设备专用地排必须分开，最后汇接到机房总地排。
- 4.2.5 光分路器的安装应符合下列规定：
- 1 光分路器的型号规格、安装方式和安装位置应符合设计要求；
  - 2 光分路箱的安装应符合以下要求：
    - 1) 安装端正、牢固；
    - 2) 箱体无损伤；
    - 3) 门的开启与闭合灵活；
    - 4) 箱体标识清晰、无误；
    - 5) 箱体接地符合设计要求；
    - 6) 箱体安装时，防水防虫等保护措施符合设计要求；
    - 7) 尾纤型光分路器尾纤的盘留应整齐、有序，盘留的尾纤应便于取出。
  - 3 光纤连接线和光分路器引出纤的曲率半径应大于 30mm；
  - 4 光分路器中未使用的适配器或连接器插头应盖上防尘帽；
  - 5 对光分路器、合路端口和支路端口应分别进行标识。标识应符合建设方要求，并应统一、清楚、明确，位置适当；

- 6 熔配一体化光分路器合路侧引出纤与线路光缆光纤的接续方式应符合设计要求。
- 4.2.6 光纤活动连接器的安装应符合《光纤活动连接器》YD/T1272 相关规定。
- 4.2.7 光缆交接箱的安装应符合下列规定：
  - 1 落地式光缆交接箱安装前提条件应满足以下要求：
    - 1) 地理条件安全平整、环境相对稳定；
    - 2) 有建手孔和交接箱基座的条件，并与管道人孔距离较近便于沟通；
    - 3) 接入交接箱的馈线光缆和配线光缆为管道式或直埋式。
  - 2 架空式光缆交接箱安装前提条件应满足以下要求：
    - 1) 接入交接箱的配线光缆为架空方式；
    - 2) 郊区、工矿区、社区等建筑物稀少的地区；
    - 3) 不具备安装落地式交接箱的条件。
  - 3 光缆交接箱安装前应检查防水、密封措施，核对进出线缆的接口，合理安排来线方向和进线位置；
  - 4 落地式光缆交接箱宜采用混凝土底座，底座与人(手)孔间应采用管道连通，不得采用通道连通；底座与管道、箱体间应有密封防潮措施；
  - 5 架空式光缆交接箱应安装在 H 型电杆上，且加装工作平台；
  - 6 交接箱安装的紧固件应牢固可靠；
  - 7 光缆交接箱内的光缆成端要求如下：
    - 1) 光缆成端施工前应根据设计文件合理安排光缆各束管在 ODF 配线单元的位置以及尾纤在熔纤盘的位置；
    - 2) 根据光纤熔接关系设计表(图) 正确安排尾纤位置，合理安排光纤熔接顺序；
    - 3) 熔纤盘内余纤盘绕的曲率半径不应小于 30mm，盘绕方向应一致；
    - 4) 光纤接续过程中，应实时进行熔接衰减测试，熔接衰减测试值应符合设计文件的要求。
- 4.2.8 光缆分纤箱的安装应符合下列规定：
  - 1 安装前应核对安装位置、产品规格，按照设备安装说明书正确安装；
  - 2 采用架空和沿墙吊线安装时，应使用固定配件在吊线上固定牢固；
  - 3 采用壁挂安装时，应使用固定配件在箱体内固定牢固。
- 4.2.9 用户智能终端盒的安装应符合下列规定：
  - 1 用户智能终端盒的型号规格、安装位置、安装方式应符合设计要求；
  - 2 用户智能终端盒内各部件应连接牢固；盒体的接线孔应与外部引接管对齐，不得错位；
  - 3 用户智能终端盒的标识应符合建设方要求，标识应统一、清楚、明确，位置适当。
- 4.2.10 用户接入箱的安装应符合下列规定：
  - 1 内嵌安装时，箱体与墙体的缝隙应抹平，盒体的正端面应与墙壁平齐；
  - 2 壁挂安装时，箱体应固定牢固。
- 4.2.11 光纤插座盒的安装应符合下列规定：
  - 1 光纤插座盒的型号、安装位置和高度应符合设计要求；
  - 2 暗装时，光纤插座盒与墙体的缝隙应抹平，面板底部应与墙面齐平；

- 3 明装时，箱体应端正、牢固；
- 4 盒内各部件应连接牢固。

### 4.3 线缆施工要求

#### 4.3.1 一般规定

- 1 线缆施工主要是光缆敷设；
  - 2 线缆敷设施工前应符合以下要求：
    - 1) 建设单位应在工程实施前落实过桥、过河、穿堤、穿越公路、国道、省道、交越地下管线，以及修建简易管道项目的报建和审批手续；
    - 2) 线缆敷设施工应组织严密，设立专人指挥，合理调配施工人员；
    - 3) 施工人员应具备有效的通信联络手段；
    - 4) 施工人员应穿绝缘鞋、戴绝缘手套，应用试电工具检查电力杆、人（手）孔内吊线钢绞线、线缆、包箍、支架和托架等导体部分，确认导体带电情况；
    - 5) 施工单位应在现场设置施工标志；人孔内作业时，井外应安排人员疏导交通，井口周围应放置警示标志；
    - 6) 施工单位在进行地下管道和人（手）孔等有限空间作业时，应按照有限空间安全作业规范操作，在确认作业环境、作业程序、安全防护设备和个体防护用品等符合要求后，方可进入有限空间作业；
    - 7) 作业人员入井时应有看护人员，井口及井内严禁吸烟，管井内施工时应与外部人员保持通讯畅通，若遇到头晕不适等情况应迅速离开井室；
    - 8) 夜间施工应设置警示标志，人员密集场所应安装围栏，并设置红灯警示标志；
    - 9) 施工完成需对现场进行清洁，安全防护设施复位保存，并配合交通部门做好作业现场收尾工作。
  - 3 线缆敷设应符合以下要求：
    - 1) 线缆敷设施工前应进行合理配盘，敷设顺序宜按出厂盘号顺序依次安排；
    - 2) 在符合设计文件的前提下，线缆敷设施工时的预留长度、曲率半径应符合《有线电视网络工程施工与验收标准》GB/T51265 的相关规定；
    - 3) 线缆在各类管材中穿放后，管孔应封堵严实；
    - 4) 线缆敷设中应保证其外护层的完整性，并应避免扭转、打小圈和浪涌等现象发生；
    - 5) 线缆敷设完毕，应保证光纤或线缆良好，线缆端头应做密封防潮处理，不得浸水；
    - 6) 线缆敷设后应安装标识牌。架空线缆应在过街、跨越建筑物等位置安装警示标识牌，人（手）孔内线缆应在适当位置安装标识牌或标志。标识牌或标志应选择耐用、防水材料制作且书写清晰、准确。
- #### 4.3.2 管道线缆敷设应符合以下要求：
- 1 敷设管道线缆的孔位应符合设计要求；
  - 2 敷设管道光缆之前必须清刷管孔；
  - 3 在符合设计文件的前提下，其他管道线缆敷设要求应符合《有线电视网络工程施工与验收

标准》GB/T51265 相关规定。

#### 4.3.3 埋式线缆敷设应符合以下要求：

- 1 敷设直埋线缆的埋深应符合设计要求；
- 2 直埋线缆与其他建筑设施平行或交越时的最小距离应符合设计要求；
- 3 线缆采用直埋敷设方式时，应采用适于直埋的铠装线缆，紧靠线缆处用细土覆盖 0.1m，上压一层砖石进行防护，寒冷地区应敷设于冻土层以下；直埋线缆跨越道路时宜采用管道方式敷设，跨越河流时，宜采用桥上管道、槽道或吊挂方式敷设；
- 4 直埋线缆线路应避免敷设在潜在建筑道路、房屋和挖掘取土的地点，且不宜敷设在地下水位较高或长期积水的地点；
- 5 在符合设计文件的前提下，其他直埋线缆敷设要求应符合《有线电视网络工程施工与验收标准》GB/T51265 的相关规定。

#### 4.3.4 架空线缆敷设应符合以下要求：

- 1 架空作业须注意高空作业安全保护工作；
- 2 应根据设计要求选用线缆的挂钩程式；
- 3 施工前施工单位应根据设计文件和施工图纸进行路由复核；
- 4 检查确认后挖掘电杆洞和拉线洞。电杆洞和拉线洞的洞型和深度应检查合格后方可安装电杆和拉线；架空线缆的吊线、拉线、吊线垂度和架线高度应检查合格后才能安装线缆和设备；
- 5 电杆安装应垂直、牢固，杆距、高度应符合设计文件的要求；
- 6 吊线规格应与线缆外径和重量相适应，两根电杆之间的吊线不应有接头；在新电杆上布放和收紧吊线时，要防止电杆倾斜和倒杆；在已有杆路上加挂吊线时，应防止吊线上弹；
- 7 架空线缆与树木等易刮蹭物交越时应在交越处的线缆外部安装护套管；此外，架空线缆与电力线交越时，吊线和线缆都应加装绝缘保护套，且保护套管长度应超出交越区域两端距离 1m 以上；
- 8 架空线缆敷设经过电力变压器时，应另立电杆绕行通过变压器区域，当条件不容许另立电杆时应穿保护套管通过；
- 9 在符合设计文件的前提下，其他架空线缆敷设要求应符合《有线电视网络工程施工与验收标准》GB/T51265 的相关规定。

#### 4.3.5 墙壁线缆敷设应符合以下要求：

- 1 墙壁线缆敷设不宜在墙壁上敷设铠装或油麻线缆，离地面高度应符合设计要求，跨越街巷、院内通路等应采用钢绞线吊挂；墙壁线缆与其他管线的最小间距应符合设计要求；水平敷设的吊线在墙壁上的终端固定、中间支撑应符合设计要求；
- 2 在进出竖井的出入口和穿越墙体、楼板及防火分区的孔洞处应采用防火材料封堵；
- 3 线缆在墙体转角处应使用护套管保护；
- 4 应避开户户日常生活设施（门窗、门窗防护网、阳台和突出装饰物等）；
- 5 余缆应盘好捆扎牢靠，并牢固固定在吊线上；
- 6 楼外墙壁上宜采用 L 型支架挂放线缆，楼间宜用 U 型支架挂放；
- 7 在符合设计文件的前提下，其他墙壁线缆敷设要求应符合《有线电视网络工程施工与验收标准》GB/T51265 的相关规定。

#### 4.3.6 楼道线缆敷设应符合以下规定：

##### 1 线缆在楼道中敷设采取在线槽和暗管中敷设，应符合以下规定：

- 1) 预埋线槽和暗管的规格型号应符合设计文件的要求；
- 2) 预埋线槽和暗管两端宜用标志表示出编号内容；
- 3) 预埋线槽宜采用金属线槽，预埋或封闭线槽的截面利用率应为 30%~50%；
- 4) 敷设暗管宜采用钢管或阻燃聚氯乙烯硬质管。布放 4 芯以上线缆时，直线管道的管径利用率应为 50%~60%，弯管道应为 40%~50%。暗管布放 4 芯及以下线缆时，管道的截面利用率应为 25%~30%。

##### 2 在线槽中敷设线缆应符合以下规定：

- 1) 封闭线槽内线缆布放应顺直不交叉，在线缆进出线槽部位宜采用保护措施。不宜与电力电缆交越，若无法满足时，必须采取相应的保护措施；
- 2) 在水平、垂直线槽中敷设线缆时，应对线缆进行绑扎。垂直布放时绑扎间距不宜大于 1.5m，间距应均匀，不宜绑扎过紧或是线缆受到挤压；水平布放时绑扎间距在 5m~10m；
- 3) 线缆敷设不得超过最大的线缆拉伸力和压扁力。

##### 3 线缆不得布放在电梯或供水、供气、供暖管道竖井中，不应布放在强电竖井中。

#### 4.3.7 入户线缆敷设应符合以下规定：

##### 1 户内线缆敷设与户内电源线的安装间距不应小于 0.3m，且不能将两者同线槽、同出线盒及同设备箱安装；

##### 2 暗管敷设方式应将线缆预埋管孔引至室内用户端；

##### 3 明线敷设方式入户后，应在墙上用线卡固定线缆，线卡应分布均匀，卡间水平距离不应大于 0.3m，垂直距离不应大于 0.4m；

##### 4 入户蝶形光缆的弯曲半径要求应符合《有线电视网络光纤到户系统技术规范第 1 部分：总体技术要求》GY/T306.1 的相关规定。

#### 4.3.8 线缆接续应符合以下规定：

##### 1 接头盒的型号、规格、程式应符合设计要求；

##### 2 在符合设计文件的前提下，线缆接续要求应符合《有线电视网络工程施工与验收标准》GB/T51265 的相关规定。

#### 4.3.9 在符合设计文件的前提下，线缆成端要求应符合《有线电视网络工程施工与验收标准》GB/T51265 的相关规定。

### 4.4 防雷接地

#### 4.4.1 防雷措施及防雷接地应符合设计要求。

#### 4.4.2 有线电视接入网防雷接地应建立在联合接地、均压等电位、分区保护的基础上，并应根据电磁兼容原理，按防雷区划分原则，对防雷器的安装位置进行合理规划。

#### 4.4.3 有线电视接入网雷击风险评估应以现场调查资料、局址地理环境、年雷暴日分布及机房类型为依据。

#### 4.4.4 有线电视接入网所选防雷器应符合国家、行业防雷产品的技术要求，并经国家认可的第三



方检测部门测试合格。

4.4.5 在符合设计文件的前提下，防雷接地应符合《有线电视网络工程设计标准》GB/T50200、《通信线路工程设计规范》GB51158、《通信线路工程验收规范》GB51171 及其他现行有关标准的规定。

#### 4.5 性能测试

4.5.1 平均发送光功率、光接收灵敏度、过载参数应符合设计要求。

4.5.2 性能测试的各项测试结果应有详细记录，测试记录应作为竣工文档资料的一部分。

4.5.3 在符合设计文件的前提下，性能测试要求应符合《宽带光纤接入工程技术标准》GB/T51380 及其他现行有关标准的规定。

### 5 工程验收要求

#### 5.1 一般要求

5.1.1 新建、改建和扩建的有线电视接入网，在投入运行前应进行验收。

5.1.2 参加工程验收的各方人员应具备相应的资质和要求。

5.1.3 有线电视接入网工程验收应划分为单位工程、分部工程和分项工程。有线电视接入网工程可划定为一个单位工程，工程规模较大时可划分为若干个子单位工程。分部工程应按线缆敷设和设备安装等专业划分。较大的分部工程可划分为若干个子分部工程。分部分项工程划分应符合各专业施工质量验收规范的规定，可根据本标准附录 D 进行划分。

5.1.4 验收应按分项工程、分部工程、单位工程依次进行。验收工作组织和验收工作实施应符合《有线电视网络工程施工与验收标准》GB/T51265 的相关规定。

#### 5.2 测试验收要求

5.2.1 按照系统设计指标进行测试。单个有源设备的指标应满足设备运行指标及整个系统的设计指标，以终验测试结果为准，初验、试运行测试指标可以保留，作为终验结果。

5.2.2 设备基本功能测试：

- 1 启动及上电加载完成后应状态正常；
- 2 掉电重启后业务应能快速恢复；
- 3 告警功能应符合要求。

5.2.3 ODN 指标测试，ODN 各段光纤衰减和光纤链路全程衰减应符合设计要求。

5.2.4 系统整体各业务均良好支持并连通正常。

5.2.5 以太网或 IP 类业务上下行吞吐量、传输时延、丢包率等应符合设计要求。

### 5.3 施工验收要求

- 5.3.1 设备安装验收和线缆敷设验收应符合本标准设计、施工要求及相应标准规范要求。
- 5.3.2 防雷与接地要求应符合《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》YD5098 中的有关要求。
- 5.3.3 光分配网络安装工程的质量过程控制应符合本标准附录 E 的有关要求。

### 5.4 验收文件要求

#### 5.4.1 竣工文件应包括以下内容：

- 1 工程说明；
- 2 施工单位（厂家）资质文件；
- 3 工程竣工图纸；
- 4 开工报告、完工报告；
- 5 项目工程量总表；
- 6 设备、器材使用明细表；
- 7 随工验收记录（含签证记录及照片等资料）；
- 8 隐蔽工程验收记录和签证；
- 9 系统指标测试记录；
- 10 重大工程质量事故报告；
- 11 工程设计变更单；
- 12 停（复）工报告；
- 13 监理报告（含监理通知单等）；
- 14 工程洽商记录。

5.4.2 工程竣工技术文件应采用电子文档和纸质文档，内容应真实、准确，并与工程实际相符合，并应符合《建设电子文件与电子档案管理规范》CJJ/T117 的相关规定。

5.4.3 有线电视接入网工程质量验收记录及工程验收表，应符合《有线电视网络工程施工与验收标准》GB/T51265 中附录 C 的内容。

5.4.4 工程不同验收阶段内容描述应符合本标准附录 F 的有关要求。

## 附录 A 技术方案规划要求

A.0.1 RF 混合技术方案规划应符合以下要求：

- 1 应包含有线电视 1550nm 接入系统和 PON 系统规划，并确定单纤或双纤部署模式；
- 2 1550nm 接入系统应上联城域有线电视传输系统，PON 系统应上联城域数据网系统；
- 3 PON 新建系统应对 EPON、10G-EPON、GPON、XG-PON 等做选型论证，根据技术发展趋势选择成熟、先进并与业务需求经济适配的系统，改扩建系统应考虑保护现有投资；
- 4 根据光分配方式，确定设备传输指标和系统最大传输距离，确定光放大器、光分路器、OLT、光接收机/模块和 ONU 等主要性能参数；
- 5 测算系统合理接入用户数，可按下列公式计算：

$$\text{用户数} \leq \frac{\text{单个PON口可用带宽}}{\sum_{i=1}^m (\text{业务}i\text{所需带宽} \times \text{业务}i\text{忙时并发率} \times \text{业务}i\text{渗透率})} \quad (\text{A-1})$$

式中：m——测算的业务总数量；

$\sum_{i=1}^m$  ——对所有业务求和，业务 i 所需带宽应考虑冗余。

6 根据 ODN 组网方案和光链路保护方式确定末级光放大器和 PON 模块数量，根据光放大器数量确定 1550nm 接入系统分配方案并配置冗余端口；

7 1550nm 接入系统的光放大器和 OLT 宜部署在具备基础设施条件的机房内。光接收机和 ONU 宜部署在用户多媒体箱内或户内桌面。

A.0.2 RFoG 混合技术方案规划应符合以下要求：

- 1 应包含下行 1550nm 系统和上行 1310nm/1610nm 系统规划，并确定单纤或双纤部署模式；
- 2 下行 1550nm 系统应上联城域有线电视传输系统，上行 1310nm/1610nm 系统上联 CMTS 头端系统上行光接收机；
- 3 根据光分配方式，确定设备传输指标和系统最大传输距离，确定 1550nm 光发射机、光切换器、光分路器、光放大器、光接收机和 R-ONU 等主要性能参数；
- 4 测算系统合理接入用户数，系统合理接入用户数取点播用户数和数据用户数的最小值，点播用户数和数据用户数可按下列公式计算：

$$\text{点播用户数} \leq \frac{\text{IPQAM 设备单组频点可用带宽}}{\text{点播视频单流所需带宽} \times \text{业务}i\text{忙时并发率} \times \text{业务}i\text{渗透率}} \quad (\text{A-2})$$

$$\text{数据用户数} \leq \frac{\text{DOCSIS 头端单组频点可用带宽}}{\sum_{i=1}^m (\text{业务}i\text{所需带宽} \times \text{业务}i\text{忙时并发率} \times \text{业务}i\text{渗透率})} \quad (\text{A-3})$$

式中：m——测算的业务总数量；

$\sum_{i=1}^m$  ——对所有业务求和，业务 i 所需带宽应考虑冗余。

5 根据 ODN 组网方案和光链路保护方式确定末级光放大器和上行光接收机数量，根据光放大器数量确定 1550nm 接入系统分配方案并配置冗余端口；

6 下行 1550nm 系统设备和上行光接收机宜部署在具备基础设施条件的机房内，光接收机和 ONU 宜部署在用户多媒体箱内或户内桌面。

A.0.3 I-PON 技术方案规划应符合以下要求：

1 应包含万兆单向 IP 广播系统和 PON 系统，确定单纤或双纤部署模式；

2 万兆单向 IP 广播系统上联城域有线电视传输系统，PON 系统上联城域数据网；

3 PON 新建系统应对 EPON、10G-EPON、GPON、XG-PON 等做选型论证，根据技术发展趋势选择成熟、先进并与业务需求经济适配的系统，改扩建系统应保护现有投资；

4 根据光分配方式，确定设备传输指标和系统最大传输距离，确定万兆 IP 广播分发机、光分路器、光放大器、OLT、IP 广播接收机/模块和 ONU 等主要性能参数；

5 测算系统合理接入用户数，可按下列公式计算：

$$\text{用户数} \leq \frac{\text{单个PON口可用带宽} + (\text{万兆IP广播分发机 10GE口可用带宽} - \text{直播电视带宽}) / N}{\sum_{i=1}^m (\text{业务}i\text{所需带宽} \times \text{业务}i\text{忙时并发率} \times \text{业务}i\text{渗透率})}$$

(A-4)

式中：m——测算的业务总数量；

N——为 1 台 I-PON 万兆 IP 广播分发机的 1 个 10G 端口覆盖的 EPON/GPON 口数，一般 N=8、16、24……；

$\sum_{i=1}^m$  ——对所有业务求和，业务 i 所需带宽应考虑冗余。

用户数不高于 EPON/GPON 单个 PON 口覆盖的最大用户数（一般为 64 或 128）。

6 根据 ODN 组网方案和光链路保护方式确定末级光放大器和 PON 模块数量，根据光放大器数量确定 1550nm 接入系统分配方案并配置冗余端口；

7 万兆单向 IP 广播系统设备和 OLT 宜部署在具备基础设施条件的机房内。

## 附录 B 设备接口及参数指标

- B.0.1 SNI 和 UNI 要求应符合《有线电视网络工程设计标准》GB/T50200 的有关规定。
- B.0.2 EPON 设备参数指标应符合《接入网技术要求—基于以太网方式的无源光网络（EPON）》YD/T1475 的有关规定。
- B.0.3 GPON 设备参数指标应符合《接入网技术要求—吉比特的无源光网络（GPON）》YD/T1949.1 的有关规定。
- B.0.4 10G-EPON 设备参数指标应符合《接入网技术要求 10Gbit/s 以太网无源光网络（10G-EPON）》YD/T2274 的有关规定。
- B.0.5 XG-PON 设备参数指标应符合《接入网技术要求 10Gbit/s 无源光网络（XG-PON）》YD/T2402 的有关规定。
- B.0.6 CATV 光接收机设备参数指标应符合《有线电视网络光纤到户系统技术规范第 1 部分：总体技术要求》GY/T306.1 的有关规定。
- B.0.7 万兆 IP 广播分发机设备参数指标应符合《有线电视网络光纤到户万兆单向 IP 广播系统技术规范》GY/T327 的相关规定。
- B.0.8 I-PON 光接收机设备参数指标应符合《有线电视网络光纤到户系统技术规范第 1 部分：总体技术要求》GY/T306.1 附录的有关规定。
- B.0.9 R-ONU 设备参数指标应符合《有线电视网络光纤到户系统技术规范第 1 部分：总体技术要求》GY/T306.1 附录的有关规定。

## 附录 C 光链路指标测算

C.0.1 光链路指标应满足系统设计的要求。

C.0.2 ODN 光通道衰减应按下式计算：

$$\text{光通道损耗} = L \times a + n_1 \times b + n_2 \times c + n_3 \times d + e + f \quad (\text{dB}) \quad (\text{C-1})$$

式中：a——光纤每公里平均损耗（dB/km），L 为光纤总长度（km）。工程中使用的光纤跳线、尾纤等，一般长度较短，可以忽略；

b——光纤熔接点损耗（dB），n<sub>1</sub> 表示熔接点的数目；

c——光纤机械接续点损耗（dB），n<sub>2</sub> 表示机械接续点的数目；

d——连接器损耗（dB），n<sub>3</sub> 表示连接器的数目；

e——光分路器损耗（dB），这里只计算一级分光。如果是二级分光，则要分别计算二个光分路器造成的损耗；

f——工程余量，一般取 1dB~3dB。

## 附录 D 分部分项工程划分

表D 分部分项工程划分表

序号	分部工程	分项工程
1	架空线缆敷设工程	(1) 杆路安装
		(2) 线缆敷设
		(3) 线缆引上（包含地下部分）敷设
		(4) 避雷线安装
		(5) 接地线安装
		(6) 预留光缆盘放及固定
2	管道线缆敷设工程	(1) 子管敷设
		(2) 线缆布放
		(3) 人孔内线缆安装固定
		(4) 预留光缆盘放及固定
3	室外线缆敷设工程	(1) 拉线和支撑桩安装
		(2) 线缆敷设
		(3) 线缆引上（包含地下部分）敷设
		(4) 接地线安装
		(5) 预留光缆盘放及固定
4	设备安装工程	(1) OLT 设备安装
		(2) ONU 设备安装
		(3) 网管设备安装
		(4) 机柜安装
		(5) ODF 架安装
		(6) 光分路器安装
		(7) 光缆交接箱安装
		(8) 光缆分纤箱安装
		(9) 光缆终端盒安装
		(10) 光纤插座盒安装
		(11) 接头盒安装
		(12) 光放大器安装
		(13) 供电器安装
		(14) 光发射机安装
		(15) 光接收机安装
		(16) 万兆 IP 广播分发机安装

注：“室外线缆”指除了架空线缆之外的室外的线缆。

## 附录 E 光分配网络安装工程质量控制

表E 光分配网络安装工程质量控制表

序号	验收项	检验内容
1	OLT 设备	安装位置及安装加固
		线缆布放、端接
		设备加电、调测
2	ONU 设备	安装位置及安装加固
		线缆布放及安装
		防雷装置及防雷接地处理
3	网管设备	线缆布放安装和防雷接地处理
4	机柜	安装位置及安装加固
		基座及地线制作
		接地线安装、接地电阻
5	ODF 架安装	机架、单元框、光纤终端单元安装
		光纤槽道、滑梯安装
		防雷接地线布放安装
		光纤连接线布放安装
6	光分路器安装	型号规格、安装方式和安装位置
		尾纤或跳线布放及端口保护
7	光缆交接箱安装	机柜、单元框、光纤终端单元安装
		防雷接地安装及接地线布放
		光纤连接线布放安装
8	光缆分纤箱安装	型号、安装位置与安装加固
		防雷接地处理
9	光缆终端盒安装	型号、安装位置与安装加固
		防雷接地处理
10	光纤插座盒安装	型号、安装位置与安装加固
11	光缆敷设	路由复测、光缆布放
		与其他设施间距
		光缆保护措施（含光缆标识牌/警示牌安装）
		防水防火与接地处理措施
		接头盒位置及深度
		沟深沟底处理、立杆洞深、挂高
12	光缆成端与接续	光纤接续与余纤盘放处理
		防雷接地处理



## 附录 F 工程不同验收阶段内容描述

表F 工程不同验收阶段内容描述表

验收阶段	描述	参与单位	文档
1 随工验收	对工程的隐蔽部分或关键环节边施工、边进行验收、边签字确认，并拍照留存。	1 建设单位 2 施工单位 3 监理单位	随工验收报告 (含签证记录及照片等资料)
2 初验	施工单位施工完毕, 自检完成, 经工程监理单位预检合格后, 由建设单位组织设计、施工、监理、维护单位参加初验。初验工作包括项目工程量核定、工艺质量检测、信号指标测试, 应 100%现场检查, 还应包括施工费核定、物资材料核定、财务在建工程会计核算等工作。施工单位负责编制竣工文件, 建设单位配合和检查。	1 建设单位 2 设计单位 3 施工单位 4 监理单位 5 维护单位	一、申报时提供竣工文件： 1 工程说明 2 施工单位（厂家）资质文件 3 工程竣工图纸 4 开工报告 5 项目工程量总表 6 设备、器材使用明细表 7 随工验收记录（含签证记录及照片等资料） 8 隐蔽工程验收记录和签证 9 系统指标测试记录 10 重大工程质量事故报告 11 工程设计变更单 12 停（复）工报告 13 监理报告（含监理通知单等） 14 工程洽商记录 二、项目初验报告： 1 初验合格单 2 初验工程量检查记录表 3 初验工艺质量检查记录表 4 初验指标测试表 5 整改通知单
3 试运行	工程初验合格后可投入试运行，试运行期一般为三个月，由建设单位组织。试运行期内应开通部分业务，以检验系统功能，对初验中遗留问题进行整改，试运行期间如果出现重大故障，试运行期要从处理完故障之日起重新计算。	1 建设单位 2 施工单位 3 维护单位	试运行报告

续表F

验收阶段	描述	参与单位	文档
4 终验	<p>在初验合格，工程试运行结束，且工程遗留问题解决后，由建设单位或上级单位组织验收组对工程进行终验。</p> <p>终验工作内容包括：项目工程量核定、工艺质量、技术指标、工程物资、财务核算等。终验应现场抽测工程量、工艺质量、技术指标等，根据项目不同抽测比例应不少于 10%。终验应对工程设计、施工、监理以及相关管理部门的工作给出综合评测报告。终验通过后应发验收证书。</p>	建设单位或上级单位组织验收组	<p>一、申报时提供：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 竣工文件</li> <li>2 项目初验报告</li> <li>3 试运行报告</li> </ol> <p>二、结束时形成终验文件：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 项目终验质量合格报告</li> <li>2 现场抽测工程量记录表</li> <li>3 现场抽测工艺质量记录表</li> <li>4 现场抽测技术指标的记录表</li> <li>5 整改报告（含整改通知单）</li> <li>6 验收证书</li> </ol>

## 本标准用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
  - 1) 表示很严格，非这样做不可的：  
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
  - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：  
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
  - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：  
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
  - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合.....的规定”或“应按.....执行”。

## 引用标准名录

- 1 《通信线路工程设计规范》GB51158
- 2 《通信线路工程验收规范》GB51171
- 3 《信息安全技术 网络安全等级保护安全设计技术要求》GB/T25070
- 4 《有线电视网络工程设计标准》GB/T50200
- 5 《波分复用(WDM)光纤传输系统工程设计规范》GB/T51152
- 6 《有线电视网络工程施工与验收标准》GB/T51265
- 7 《宽带光纤接入工程技术标准》GB/T51380
- 8 《通信用单模光纤 第1部分：非色散位移单模光纤特性》GB/T9771.1
- 9 《通信用单模光纤 第3部分：波长段扩展的非色散位移单模光纤特性》GB/T9771.3
- 10 《有线电视分配网络工程安全技术规范》GY5078
- 11 《有线电视系统用室外光缆技术要求和测量方法》GY/T130
- 12 《有线电视网络光纤到户系统技术规范第1部分：总体技术要求》GY/T306.1
- 13 《广播电视网络安全等级保护基本要求》GY/T352
- 14 《有线电视网络光纤到户万兆单向IP广播系统技术规范》GY/T327
- 15 《通信局(站)防雷与接地工程设计规范》YD5098
- 16 《通信光缆交接箱》YD/T988
- 17 《室内光缆 第4部分：多芯光缆》YD/T1258.4
- 18 《光纤活动连接器》YD/T1272
- 19 《接入网技术要求—基于以太网方式的无源光网络(EPON)》YD/T1475
- 20 《光线缆路性能测量方法 第2部分：光纤接头损耗》YD/T1588.2
- 21 《接入网用室内外光缆》YD/T1770
- 22 《通信局(站)机房环境条件要求与检测方法》YD/T1821
- 23 《接入网技术要求—吉比特的无源光网络(GPON)》YD/T1949.1
- 24 《接入网用弯曲损耗不敏感单模光纤特性》YD/T1954
- 25 《平面光波导集成光路器件第1部分：基于平面光波导(PLC)的光功率分路器》YD/T2000.1
- 26 《光缆分纤箱》YD/T2150
- 27 《光纤活动连接器可靠性要求及试验方法》YD/T2152
- 28 《接入网技术要求 10Gbit/s 以太网无源光网络(10G-EPON)》YD/T2274
- 29 《接入网技术要求 10Gbit/s 无源光网络(XG-PON)》YD/T2402
- 30 《建设电子文件与电子档案管理规范》CJJ/T117

中华人民共和国广播电视和网络视听工程建设行业标准

# 有线电视接入网工程建设技术标准

GY/T5096-2022

条文说明

## 目 次

1	总则 .....	27
3	工程设计要求 .....	27
3.1	一般要求 .....	27
3.2	规划要求 .....	27
3.4	机房设计要求 .....	27
3.6	线缆设计要求 .....	27
4	工程施工要求 .....	27
4.1	一般要求 .....	27
4.3	线缆施工要求 .....	28
5	工程验收要求 .....	28
5.1	一般要求 .....	28

## 1 总则

- 1.0.1 本标准只适用于采用光纤到户接入技术的有线电视接入网。
- 1.0.5 选择光纤到户技术方案，应充分考虑现有网络特点，最大限度利用既有资源。

## 3 工程设计要求

### 3.1 一般要求

- 3.1.4 接入网工程建设投资较大，设计前应进行充分规划。

### 3.2 规划要求

- 3.2.1 光纤到户的技术方案都有一定的适用范围，应因地制宜地选择。
- 3.2.3 接入网各层节点和 ODN 规划要立足有线网络需求。采用网格划分便于切实掌握属地需求。网格化管理，指按照一定的规则将管理对象划分为不同的网格单元，使得各网格内的资源更易管理，同时协调和整合各网格之间的资源，提高系统运行的效率，保障系统利益整体最大化。
- 3.2.5 全网统一规划 VLAN，通过 VLAN 实现对用户和业务的区分和识别。

### 3.4 机房设计要求

- 3.4.2 普通分前端机房应满足二级保障要求。分前端机房的噪音较大时，应进行降噪处理；降噪处理后，宜委托具有相应资质的环评单位进行评价。
- 3.4.3 当利用其他房屋作为末端机房时，房屋的承重、消防、供电、高度、面积等指标需符合设计要求。

### 3.6 线缆设计要求

- 3.6.2 光缆接续采用熔接方式可减少光纤链路的衰减，同时减少因施工带来的故障点。

## 4 工程施工要求

### 4.1 一般要求

4.1.2 图纸会审是指施工各参建单位（建设单位、监理单位、施工单位）在收到设计单位施工图设计文件后，对施工图进行全面细致的熟悉和审查，指出其中的问题和不合理情况，并提交设计单位进行处理的活动。建设单位有责任向施工单位提供施工现场及毗邻区域详细的地下设施资料，包括供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地下管线资料，还应提供当地气象和水文观测资料，相邻建筑物和构筑物、地下工程的有关资料。

### 4.3 线缆施工要求

4.3.1 缆线工程施工，应严格执行规划报批程序，避免出现工程事故。

4.3.3 光缆埋深直接影响光缆的安全和寿命，会影响光传输系统的正常运行，应严格按设计要求执行。

## 5 工程验收要求

### 5.1 一般要求

5.1.4 接入网工程验收包括随工验收和竣工验收两部分，施工过程的验收主要指分项、分部工程的验收，竣工验收的主要对象是单位工程。