

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/CAICI

中国通信企业协会团体标准

T/CAICI XXXX—XXXX

通信光缆附挂供电杆路技术规范

Technical specifications for power poles attached to communication optical cables

（征求意见稿）

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中国通信企业协会 发布

目 次

前 言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 2

4 总体要求..... 2

5 光缆选择..... 2

6 供电杆路选择..... 3

7 设计要求..... 3

 7.1 一般要求..... 3

 7.2 自承式通信光缆附挂供电杆路技术要求..... 5

 7.3 非自承式通信光缆附挂供电杆路技术要求..... 5

 7.4 引接光缆技术要求..... 7

 7.5 光缆与杆上电气设备交越技术要求..... 7

8 防护与接地..... 8

 8.1 通信光缆防强电危险影响..... 8

 8.2 通信光缆接地..... 8

9 施工..... 9

 9.1 器材检验..... 9

 9.2 光缆施工要求..... 9

 9.3 接地要求..... 12

 9.4 安全要求..... 12

10 验收..... 13

11 运行维护..... 14

附录 A：轻型全介质自承式光缆主要配套材料简介..... 15

附录 B：轻型全介质自承式光缆敷设图解..... 17

参 考 文 献..... 21

索 引..... 22

前 言

本文件按照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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国通信企业协会团体标准管理委员会提出并归口。

本文件负责起草单位：中国移动通信集团设计院有限公司安徽分公司

本文件参加起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

通信光缆附挂供电杆路技术规范

1 范围

本文件规定了通信光缆附挂供电杆路技术规范的术语和定义、总体要求、光缆选择、供电杆路选择、设计要求、防护与接地、施工、验收及运行维护的要求。

本文件适用于通信轻型自承式室外光缆和非自承式室外光缆附挂10kV及以下供电杆路的设计、施工、验收、运行维护。全介质自承式光缆（ADSS）附挂供电杆路可以参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 51158-2015	通信线路工程设计规范
GB 51171-2016	通信线路工程验收规范
GB 50689-2011	通信局(站)防雷与接地工程设计规范
GB 51120-2015	通信局(站)防雷与接地工程验收规范
GB 50173-2014	电气装置安装工程66kV及以下架空电力线路施工及验收规范
GB 50061-2010	66kV及以下架空电力线路设计规范
GB/T 51421-2020	架空光（电）缆通信杆路工程技术标准
GB 51302-2018	架空绝缘配电线路设计标准
GB 50065-2011	交流电气装置的接地设计规范
GB 50373-2019	通信管道与通道工程设计标准
GB 26859-2011	电力安全工作规程 电力线路部分
YD/T 1155-2011	通信用“8”字形自承式室外光缆
YD/T 1999-2021	通信用轻型自承式室外光缆
YD/T 5228-2015	光纤到户工程施工操作规程
YD/T 901-2018	通信用层绞填充式室外光缆
YD 5201-2014	通信建设工程安全生产操作规范
DL/T 5220-2021	10kV及以下架空配电线路设计规程
DL/T 5344-2018	电力光纤通信工程验收规范
DL/T 1733-2017	电力通信光缆安装技术要求

DL/T 5033-2006	输电线路对电信线路危险和干扰影响防护设计规程
DL/T 788-2016	全介质自承式光缆
DL/T 602-1996	架空绝缘配电线路施工及验收规程

3 术语和定义

GB/T 19000界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 自承式光缆 self-supporting optical fiber cable

光缆本身自带吊线，敷设时无需借助镀锌钢绞线附挂的通信光缆。

3.2 光缆金具 optical fiber cable fitting

连接和组合光缆系统中的各类装置，以传递机械负荷或某种防护作用的附件。

3.3 光缆最大允许使用张力 maximum allowed tension(MAT)

在预期的最恶劣气象条件下，理论计算总负载时光缆所允许承受的最大张力。

3.4 架空吊线 overhead suspension wire

通过电杆或其他支撑物，架设用于附挂或捆绑通信光缆的高强度线（多为镀锌钢绞线）。

3.5 非自承式光缆 non-self-supporting optical fiber cable

须通过电缆挂钩附挂或捆绑于架空吊线上而敷设的通信光缆（多为GYTS）。

3.6 杆上电气设备 electrical equipments on support structure

指10kV及以下架空电力线路上的变压器、断路器、负荷开关、隔离开关、避雷器、熔断器等电气设备。

3.7 引接光缆 leading the optical cable

从供电杆路到供电杆路外第一支撑物或室外配线设施的光缆。

4 总体要求

4.1 通信网络方发起共享供电杆路附挂通信光缆流程并确认后，组织设计单位经现场勘察后编制设计方案并通过评审确定，通信网络方遵照电力公司流程提交施工申请并审批，与对方签订交越、附挂安全协议书后组织施工。

4.2 施工完毕后，通信网络方组织监理、施工、维护及电力公司等相关单位进行验收。

4.3 附挂光缆后，不得影响电力设施使用及正常运行。

5 光缆选择

5.1 光缆结构宜使用松套层绞式、中心管式。同一条光缆内宜采用同一类型的光纤。

5.2 通信光缆应首先选用非金属构件的轻型自承式光缆。在气象条件较好区域，可选择非自承式光缆。

5.3 自承式光缆的允许拉伸力和承受压扁力应符合表 5.3-1 的规定,非自承式光缆的允许拉伸力和压扁力应符合表 5.3-2 的规定。光缆在承受长期允许拉伸力和压扁力时,光纤应无明显的附加衰减;光缆在短期受力时,应无明显残余附加衰减,护套应无目视可见的开裂。

表 5.3-1 自承式光缆的允许拉伸力和压扁力

敷设条件		允许拉伸力（最小值）		允许压扁力（最小值）		适用光缆主要型号
负荷区域	杆距	短期（N）	长期（N）	短期（N）	长期（N）	
轻负荷区	≤80	1500	750	1000	300	GYQFXTCF8Y、GYQFTCF8Y、GYQFHTCF8Y
中负荷区	≤50	1500	750	1000	300	

表 5.3-2 非自承式光缆的允许拉伸力和压扁力

允许拉伸力（最小值）		允许压扁力（最小值）		适用光缆主要型号
短期（N）	长期（N）	短期（N）	长期（N）	
1500	600	1500	750	GYTS、GYTA

6 供电杆路选择

- 6.1 供电杆路的选择,应综合考虑运行、施工、维护和供电杆承载荷载能力等因素,统筹兼顾,全面核实,做到经济合理、安全、可靠和适用。
- 6.2 供电杆路应选择三相对称输电线路杆路,禁止选择交流电气化铁路杆路。
- 6.3 供电杆路的选择,应与城镇规划和电力规划相结合,应避免光缆附挂后不久,对光缆进行割接调整。
- 6.4 供电杆路的宜选择钢筋混凝土锥形电杆的杆路,禁止选择铁塔的供电杆路。
- 6.5 在架设过程中遇到供电杆变钢管或铁塔以及变压器、变电所时,宜新设通信电杆或其他方式敷设绕行通过。
- 6.6 城区供电杆路的选择应选择 12 米及以上的电杆,农村供电杆路的选择应选择 10 米及以上的电杆。
- 6.7 通信光缆附挂供电杆路宜选择单回路供电杆路,双回路或多回路供电杆路应核实光缆与电力线净高、光缆与地面净高、电杆承载荷载能力后选用。

7 设计要求

7.1 一般要求

- 7.1.1 通信光缆附挂供电杆路应在轻负荷区、中负荷区无冰凌和地形起伏不很大的地区选用。重负荷区、大跨距数量较多、沙暴和大风等危害严重地区禁止使用。
- 7.1.2 通信光缆附挂供电杆的建筑强度应满足供电杆路承载荷载能力的要求。
- 7.1.3 通信光缆附挂供电杆路时,拉线设计应符合下列要求:

- 1. 分支杆、转角杆、终端杆应设置拉线。
 - 2. 拉线必须加装绝缘隔电子作导电隔断处理，并在拉线上安装红白相间绝缘警示管，离地高度不小于 2m；
 - 3. 拉线设计要求应按照《架空绝缘配电线路设计标准》GB 51302 中的技术规定执行。
- 7.1.4 在长距离通过通信电杆敷设通信光缆或弱电管道敷设管道光缆的局部地段采用共享供电杆路敷设通信光缆时，可不改变光缆程式。
- 7.1.5 通信光缆附挂供电杆路，不宜预留余缆。预留余缆长度可根据实际情况确定，余缆宜设置于引接光缆处的通信电杆、人（手）孔内。
- 7.1.6 引下光缆严禁与供电杆路接地装置同杆引下，引下处应采用热镀锌钢管保护。
- 7.1.7 通信线路与电力线并行进户时要明显分开。
- 7.1.8 通信线路与电力线路应保持平行，不得交叉，不允许出现十字和丁字吊线。
- 7.1.9 通信线路严禁穿越杆上电气设备。
- 7.1.10 光缆接头盒应设置在安全和便于通信维护抢修的地点，也应避免影响电力维护抢修。
- 7.1.11 通信光缆应敷设在电力线路的下方，且通信光缆的架设高度应符合表 7.1-1 中的规定，通信光缆与电力线最小垂直净距应符合表 7.1-2 中的规定。

表7.1-1 通信光缆的架设高度表

名称	与线路方向平时		与线路方向交越时	
	架设高度 (m)	备注	架设高度 (m)	备注
市内街道	4.5	最低线缆到地面	5.5	最低线缆到地面
市内里弄（胡同）	4	最低线缆到地面	5	最低线缆到地面
铁路	3	最低线缆到地面	7.5	最低线缆到地面
公路	3	最低线缆到地面	5.5	最低线缆到地面
土路	3	最低线缆到地面	5	最低线缆到地面
房屋建筑			0.6	最低缆线到屋脊
			1.5	最低缆线到房屋平顶
河流			1.0	最低缆线到最高水位时的船桅顶
市区树木			1.5	最低缆线到树枝的垂直距离
其他通信缆线			0.6	一方最低缆线到另一方最高线条
与同杆其他通信缆线	0.4			

表7.1-2 通信光缆与电力线最小垂直净距表

其他电气设备名称	最小垂直净距（m）		备 注
	架空电力线路有 防雷保护设备	架空电力线路无 防雷保护设备	
10kV 以下电力线	2.5	4.0	最高缆线到电力线条
供电线接户线	0.6		-

注：供电线为被覆线且最小净距不符合表要求时，光缆应在供电线上方交越；

7.2 自承式光缆附挂供电杆路技术要求

7.2.1 自承式光缆的使用场合

1. 自承式光缆宜使用在综合接入光缆的末梢段落，特别是农村区域以及电力下户线比较凌乱的城中村等场景。

2. 同路由上不宜敷设2条以上自承式光缆。

3. 以下光缆段落不宜采用自承式光缆。

(1) 宏基站及业务等级高的专线接入线路；

(2) 同一线路路由上2年内需扩建光缆的段落；

(3) 同一光缆中接头数较多、且接头的平均间距较小的段落；

(4) 跨越交通干道或多次跨越道路的段落。

7.2.2 自承式光缆配套材料选型

1. 自承式光缆的接头盒宜设置在电杆上，不得设置在杆档中间，宜采用非金属结构的帽式光缆接头盒。

2. 自承式光缆附挂在供电杆路上时，宜采用 $\phi 200\text{mm} \sim \phi 300\text{mm}$ 钢带式抱箍作为固定点。钢带式抱箍主要包括不锈钢锁扣、拉钩座和挂缆钩（不含）；不锈钢锁扣采用不锈钢304材质加工生产，抗拉强度不低于6000N；拉钩座为经镀锌防腐处理的铁件（镀锌厚度 $\geq 65\mu\text{m}$ ）。

3. 自承式光缆在钢带式抱箍上的固定宜采用楔形夹具。楔形夹具宜采用工程塑料制作，轴向抗拉强度须不低于3000N。

4. 光缆在普通光缆接头盒及分纤设施内宜采用光缆塑胶夹片和喉箍对光缆进行固定。

7.2.3 自承式通信光缆的敷设安装

1. 自承式光缆安装时应留有垂度（弧垂）。垂度与杆路中最低层的电力线保持一致，冬季宜为1.0%，夏季宜为1.5%。

2. 自承式光缆宜采用非金属结构的帽式光缆接头盒或光缆分纤箱进行接续，光缆接头盒、光缆分纤箱不宜设置在供电杆上，可设置在墙壁或其他通信电杆上。

3. 杆档超过80米但不足150米时，自承式光缆应采用7/2.2吊线承载；杆档超过150米但不足300米时，自承式光缆应采用7/3.0吊线承载；杆档超过300米时，应改用ADSS光缆跨越。

7.3 非自承式光缆附挂供电杆路技术要求

7.3.1 非自承式光缆的使用场合

1. 因基础资源短缺而需建设的短距离通信光缆，可共享供电杆路敷设非自承式光缆。

2. 同一趟供电杆路上附挂光缆的架空吊线，宜架设1条架空吊线，架设多条架空吊线应核实供电杆自承式荷载后执行。

7.3.2 架空吊线安装技术要求

- 1. 非自承式光缆附挂供电杆路的架空吊线宜用7股镀锌钢绞线。
- 2. 非自承光缆接续应选择非金属结构的卧式光缆接头盒。
- 3. 架空吊线选取应符合下列规定。
 - (1) 架空吊线依据架设地区的气象条件、光缆重量、杆距及钢绞线的机械物理性能等综合考虑确定，一般宜选用7/2.2规格的镀锌钢绞线。
 - (2) 7/2.2规格的镀锌钢绞线在各种负荷区适宜的杆距应符合表7.3-1的规定。

表7.3-1 架空吊线规格选用表

吊线规格	负荷区别	杆距（m）
7/2.2	轻负荷区	≤150
7/2.2	中负荷区	≤100

- 4. 架空吊线的安装及加固应符合下列规定。
 - (1) 架空吊线的架设高度应符合表7.1-1中的规定。
 - (2) 架空吊线每隔300m~500m应加装接地装置，每隔500m左右加装绝缘子进行电气断开。与其他电气设施交越时，架空吊线应作纵包绝缘物处理，并在交越处两侧加装接地装置。
 - (3) 除绝缘子位置外，架空吊线在杆档之间不得设置接头。
 - (4) 架空吊线应用吊线抱箍和三眼单槽夹板安装固定。
 - (5) 架空吊线安装与保护装置的设置应符合《通信线路工程设计规范》GB 51158规定。
- 5. 抱箍宜选择单面抱箍。抱箍尺寸应按供电杆规格及安装位置来确定，抱箍尺寸选择应符合表7.3-2中的规定。

表 7.3-2 抱箍尺寸与供电杆配套表

供电杆高度(m)	10	12	13	15
稍径（mm）	φ 190	φ 190	φ 190	φ 190
抱箍尺寸（mm）	D244	D264	D284	D304

备注：抱箍推荐尺寸对应架空吊线净高4.5m。

7.3.3 非自承式光缆附挂供电杆路技术要求

- 1. 非自承式光缆的架设高度应符合表7.1-2中的规定。
- 2. 每条架空吊线一般宜架挂一条非自承式光缆，短距离敷设时如确有必要架挂两条光缆，应保证线路安全和不影响维护操作。
- 3. 光缆在吊线上宜采用电缆挂钩法安装。

4. 光缆接头盒应安装在架空吊线上，并固定牢靠。
5. 光缆应每隔1根~3根杆作伸缩预留，靠杆中心部位应加套保护管。
6. 电缆挂钩安装等其余技术要求应符合《通信线路工程设计规范》GB 51158中规定。

7.4 引接光缆技术要求

7.4.1 引接光缆禁止从设有电力接地的供电杆引接。

7.4.2 当光缆从供电杆路引接至通信杆路（支撑物）或从通信杆路（支撑物）引接至供电杆路时，应符合下列要求：

1. 引接光缆应从供电杆路上引接并垂直于供电杆路。
2. 引接光缆的距离小于20米时，可直接敷设。

3. 引接光缆的距离大于20米时，应新建通信电杆（支撑物）敷设。非自承式引接光缆附挂的架空吊线与供电杆路上附挂吊线应用隔电子断开。新建通信电杆（支撑物）应符合《架空光（电）缆通信杆路工程技术标准》GB/T 51421中的规定。

7.4.3 光缆从供电杆路引接至地下（通信管道）或从地下（通信管道）引接至供电杆路时，应符合下列要求：

1. 供电杆路上的引接光缆应采用热镀锌钢管方式引上，热镀锌钢管内径不小于50mm，热镀锌钢管内应穿放阻燃塑料管保护。

2. 引接光缆的距离小于5米时，宜采用开挖地面加穿阻燃塑料管保护后引上；新建直埋光缆应符合《通信线路工程设计规范》GB 51158中规定。

3. 引接光缆的距离大于5米时，应新建引接管道并在供电杆路附近新设过渡SSK手孔，新建引接通信管道应符合《通信管道与通道工程设计标准》GB 50373中规定。

7.4.4 光缆从供电杆路直接引接至落地箱体（光缆接头盒）或从落地箱体（光缆接头盒）直接引接供电杆路时，应符合下列要求：

1. 供电杆路上的引接光缆应采用热镀锌钢管方式引上，热镀锌钢管内径不小于50mm，热镀锌钢管内应穿放不同颜色的阻燃塑料管。

2. 箱体（光缆接头盒）与供电杆路垂直间距应不小于2米，不宜设置供电杆路正下方。

3. 箱体（光缆接头盒）与供电杆路连接路段，应采用人工开挖地面加热镀锌钢管保护，引上处应采用镀锌弯管。

4. 光缆进入箱体（光缆接头盒）应符合《通信线路工程设计规范》GB 51158中的相关规定。

7.5 通信光缆与杆上电气设备交越技术要求

7.5.1 通信光缆遇到配电变压器的引接电力导线沿电杆而下时，应采用以下方式之一措施处理：

1. 配电变压器附近新设专用电杆措施，通信光缆与配电变压器的距离应不小于 10m，并增加绝缘保护措施。新设电杆应设置防雷保护地线，新建通信光缆应符合《架空光（电）缆通信杆路工程技术标准》GB/T 51421 中的相关规定。

2. 提前一档引下新建简易管道措施，通信光缆绕过配电变压器后引上供电杆路，并在引上处增加人（手）孔。新建简易管道埋深应不低于 0.5m，与供电杆路水平净距应不小于 1.5m，其余要求应符合《通信管道与通道工程设计标准》GB 50373 中的相关规定。新建管道光缆应符合《通信线路工程设计规范》GB 51158 中的相关规定。

3. 提前一档引下新建直埋措施，通信光缆绕过配电变压器后引上供电杆路，并增加塑料管保护光缆措施。新建直埋光缆埋深应不低于 0.6m，与供电杆路水平净距应不小于 1.5m，其余要求应符合《通信线路工程设计规范》GB 51158 中的相关规定。

7.5.2 通信光缆遇到配电变压器的引接电力导线从 H 杆中间而下时，应采用以下方式之一措施处理：

1. 当配电变压器下方无电气设备时，而且通信光缆与配电变压器及其引下线的距离不小于 0.5m，可从配电变压器下方穿越，并应增加绝缘保护措施。

2. 当配电变压器下方有电气设备时，应按照 7.5.1 条的规定执行。

7.5.3 架空吊线应与配变、分支线的跌落式熔断器相对安装在电力杆的两侧，不应从高压弓|下线中间穿过。

7.5.4 通信光缆与杆上负荷开关、隔离开关、避雷器等电气设备交越时，应增加绝缘保护措施。

8 防护与接地

8.1 光缆防强电危险影响

8.1.1 光缆受强电线路危险影响允许标准应符合下列规定：

1. 强电线路故障状态时，光缆金属构件上的感应纵向电动势或地电位升不大于光缆绝缘外护层介质强度的 60%。

2. 强电线路正常运行状态时，光缆金属构件上的感应纵向电动势不大于 60V。

8.1.2 对含有金属构件的光缆进行施工或检修时，应将光缆内的金属构件及架空吊线作临时接地。

8.2 光缆接地

8.2.1 含有金属构件的光缆，在光缆接头盒内，两侧金属构件不作电气连通。

8.2.2 架空吊线接地应符合下列要求：

1. 架空吊线应每隔 300m~500m 设一处接地，每隔 0.5km 左右进行电气断开。

2. 光缆引接处，架空吊线应接地。

3. 架空吊线的地线禁止与供电杆路地线同杆设置。

4. 架空吊线接地电阻均不宜超过 20Ω。

8.2.3 接地体配置应符合下列规定：

1. 接地体宜选用等边角钢、圆钢和扁钢。接地体型号应符合《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》GB 50689中的相关规定。
2. 当土壤电阻率小于 $40\Omega\cdot\text{m}$ 时，可采用1根垂直接地体或水平接地体，接地体可选用等边角钢、圆钢和扁钢。
3. 当土壤电阻率 $40\Omega\cdot\text{m}\leq\rho\leq 50\Omega\cdot\text{m}$ 时，可采用1根垂直接地体或水平接地体，接地体可选用等边角钢和扁钢。
4. 当土壤电阻率 $50\Omega\cdot\text{m}\leq\rho\leq 60\Omega\cdot\text{m}$ 时，可采用1根垂直接地体或水平接地体，接地体应选用等边角钢。
5. 当土壤电阻率 $\rho\geq 60\Omega\cdot\text{m}$ 时，可采用增加接地体长度、降阻剂、联合接地体等方式。
6. 接地体长度应不小于2.5m，埋地下深度应不小于0.7m。

8.2.4 接地引入线应采用 25mm^2 镀锌钢绞线。

9 施工

9.1 器材检验

9.1.1 光缆、光缆接头盒、镀锌钢绞线等器材检验应符合《通信线路工程验收规范》GB 51171 中的相关规定。

9.1.2 轻型自承式光缆的固定件检验

1. 金属结构件不应有裂纹，表面光洁、色泽均匀。镀锌层应牢固，不应有气泡、起皮、针孔和缺锌现象。
2. 钢带式抱箍的载荷拉力应不小于 6kN，产品经拉力测试后应无变形、缺损等不良现象。
3. 楔形夹具的载荷拉力应不小于 3kN，产品经拉力测试后应无破裂、无变形，夹持线缆位移不超过 5mm。
4. 塑料件无毛刺、无气泡、无龟裂和空洞、无翘曲、无杂质等缺陷。

9.2 光缆施工要求

9.2.1 一般要求

1. 通信光缆附挂供电杆路，应由具有相应供电施工资质的单位负责组织实施，并应采用人工敷设。
2. 光缆敷设前应进行配盘，配盘应满足下列规定：
 - (1) 供电杆路与通信管道交界处的接头应安排在通信管道人手孔内；供电杆路与通信杆路交界处的接头应安排在通信杆路上；供电杆路与墙壁交界处的接头应安排在墙壁上。
 - (2) 自承式光缆接头，宜安装于供电杆上，接头盒的安置净高应不低于 3m；非自承式光缆接头盒，宜安装于杆旁 2m 以内。
3. 光缆敷设安装的最小曲率半径应符合表 9.2-1 的规定。

表 9.2-1 光缆允许的最小弯曲半径

光缆型式	静态弯曲时	动态弯曲时（例如敷设安装期间）
自承式光缆（不含 FRP 杆加强件）	10D	20D
自承式光缆（含 FRP 杆加强件）	25D	50D
非自承式光缆	10D	20D
注：D 为光缆缆芯处圆形护套外径。		

4. 每条光缆过供电杆时，电杆两侧应各设置 1 个光缆标识牌，光缆标识牌内容应包含起始杆路、运营商、光缆型号及芯数等信息。
5. 通信光缆附挂供电杆路应标准统一、工艺规范，不得妨碍电力人员的登杆作业，不得影响电力线路整齐的视觉美观。
6. 新设电杆位置应符合设计要求，其余施工要求应符合《通信线路工程验收规范》GB 51171 中的相关规定。
7. 新建简易管道的埋深及与供电杆路的水平净距应符合设计要求，其余施工要求应符合《通信管道工程施工及验收标准》GB/T 50374 中的相关规定。
8. 新建直埋光缆的埋深及与供电杆路的水平净距应符合设计要求，全程安装 $\Phi 25\text{mm}$ 绝缘塑料管保护，其余施工要求应符合《通信线路工程验收规范》GB 51171 中的相关规定。
9. 光缆接续应符合《光纤到户工程施工操作规程》YD/T 5228 中的相关规定。

9.2.2 自承式通信光缆敷设要求

1. 自承式光缆的布放
- (1) 光缆布放前，应结合布放档距、垂度、架设高度等因素确定固定点的位置，并在电杆上安装好钢带式抱箍。
- (2) 光缆布放时，可先借助固定点附挂滑轮，光缆通过滑轮牵引进行预布线。预布线完成后，在固定点安装楔形夹具；将光缆吊线放入楔形夹具的楔槽，收紧线夹、拉紧光缆并调整到合适的垂度。光缆布放后应不得出现打背扣、扭转等现象。
- (3) 光缆在电力杆路上仅在每个固定点做一次U型预留，其它地点不预留。
2. 自承式光缆开剥
- (1) 自承式光缆在接头、进入分纤箱、进入光缆交接箱时，均应先剪去光缆加强件，再进行光缆的开剥。
- (2) 剪断光缆加强件和光缆开剥时，不得损伤光缆护套；剪断后的加强件断口应采用电工胶布进行包扎。
3. 自承式光缆在接头盒及分纤设施内的固定

(1) 自承式光缆在普通光缆接头盒及分纤设施内应以光缆固定为主、光缆加强件固定为辅助。一般先将玻纤带拧成股后进行辅助固定，再用固定夹具夹持光缆后，用喉箍进行收紧。

(2) 光缆的固定除使用专用夹具外，也可以在光缆护套外缠绕电工胶布至合适的厚度后再进行固定。

(3) 当玻纤带无法穿进加强芯固定立柱的孔洞时，可将玻纤带拧成绳状，在固定螺丝处绕几个圈，再进行固定。

9.2.3 非自承式通信光缆敷设要求

1. 架空吊线敷设要求应符合《通信线路工程验收规范》GB 51171中的相关规定。
2. 拉线安装要求应符合《架空绝缘配电线路施工及验收规程》DL/T 602中的相关规定。
3. 非自承式光缆敷设要求应符合《通信线路工程验收规范》GB 51171中的相关规定。

9.2.4 引接光缆敷设要求

1. 引上钢管的安装应符合《通信线路工程验收规范》GB 51171中的相关规定。
2. 引上钢管内应穿放 $\Phi 25\text{mm}$ 不同颜色的阻燃塑料管。

9.2.5 通信光缆与杆上电气设备交越安装要求

1. 通信光缆严禁穿越配电变压器等杆上电气设备以及从高压引下线中间穿过。
2. 通信光缆从配电变压器旁绕行通过时，敷设安装应符合下列规定：

(1) 新设路由应符合设计要求。

(2) 路面开挖时，应注意避开电力接地体或其他地下设施。

3. 通信光缆从配电变压器下方通过时，敷设安装应符合下列规定：

(1) 通信光缆应沿安装配电变压器供电杆的背面绑扎固定而下至固定配电变压器槽钢下方0.5m。供电杆上用 $\Phi 4.0\text{mm}$ 钢线绑扎固定，间距500mm，转弯处固定绑扎线距水平通信光缆间隔应为150mm。如图9.2-1所示。

(2) 通信光缆过配电变压器全程安装 $\Phi 25\text{mm}$ 绝缘塑料管保护。

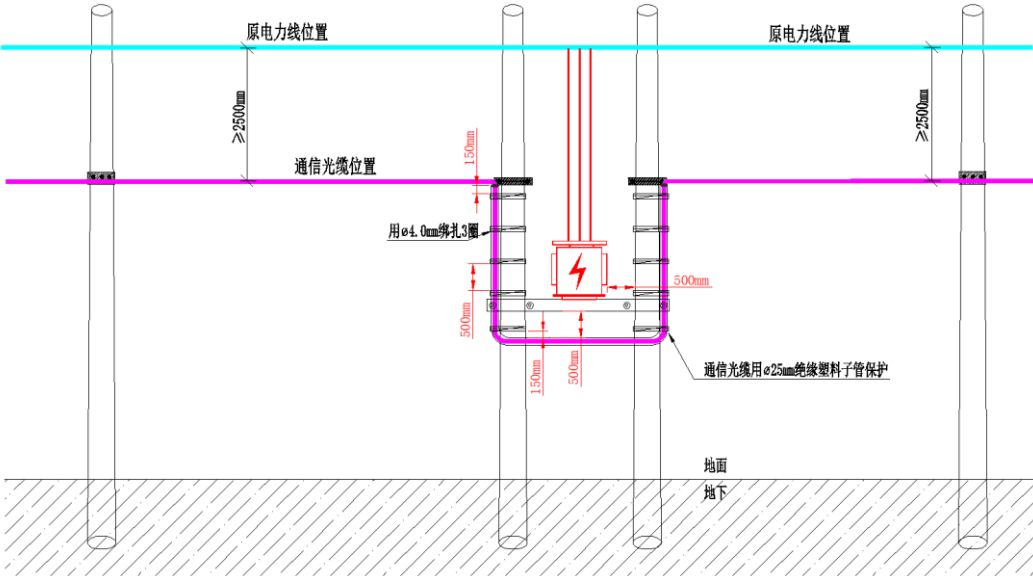


图9.2-1 通信光缆从配电变压器下方通过安装示意图

9.3 接地要求

- 9.3.1 接地体选型、埋设深度、防腐、接地电阻应符合设计要求。
- 9.3.2 接地引下线与接地体连接应接触良好可靠便于解开进行测量接地电阻和检修。
- 9.3.3 接地体及接地引接线安装应符合《通信局（站）防雷与接地工程验收规范》GB 51120 中的相关规定。

9.4 安全要求

- 9.4.1 通信光缆附挂供电杆路应在良好天气下进行。如遇到雷电、雪、雹、雨、雾、风力大于 5 级、或湿度大于 80%时，应停止工作。
- 9.4.2 通信光缆附挂供电杆路的作业人员应符合下列要求：
 - 1. 经医师鉴定，无妨碍工作的病症。
 - 2. 具备必要的安全生产知识、电气知识和熟悉电气设备，
 - 3. 从事光缆附挂作业人员应掌握触电急救等救护法，
 - 4. 作业人员需经过安全生产和岗位技能培训合格，并取得电工作业证。
- 9.4.3 通信光缆需附挂供电杆路时，应提前通知供电部门停止送电，确认停电后方可作业，在作业结束前严禁恢复送电，作业人员应遵守以下规定：
 - 1. 作业人员必须戴安全帽、绝缘手套，穿绝缘鞋等及使用绝缘工具。严禁使用金属梯子工具。
 - 2. 作业人员应先用试电笔检查该电杆上附挂的线缆、吊线、接地体，确认没有带电后再作业。
 - 3. 附近有其他线缆，作业人员在没有辨明该线缆使用性质前，一律按电力线处理。

4. 作业人员活动范围及其所携带的工具、材料等，与10kV及以下的电力导线最小距离应不小于2.5米。

5. 严禁在电力线路正下方(尤其是高压线路下)立杆作业。

6. 当通信线路与电力线接触或电力线落在地面上时，必须立即停止一切有关作业活动，保护现场，立即报告施工项目负责人和指定专业人员排除事故，事故未排除前严禁行人步入危险地带，严禁擅自恢复作业。

9.4.4 确实不能停电时，必须采取安全架设措施，严禁擅自作业。带电作业时，作业人员除了遵守 9.4.3 条规定外，还应遵守下列规定：

- 1. 在供电杆上工作时，不应进入带电侧的横担，或在该侧横担上放置任务物件。
- 2. 作业人员不应直接接触或接近架空绝缘导线。
- 3. 通信光缆禁止穿越未停电接地的绝缘导线。

9.4.5 本文件未要求的均按照《通信建设工程安全生产操作规范》YD 5201 和《电力安全工作规程 电力线路部分》GB 26859 中规定执行。

10 验收

10.1 通信光缆附挂供电杆路工程检验项目及内容宜按表 10.1-1 所列方式进行检验，检验结果应作为工程竣工资料的组成部分。

10.2 其余验收要求应符合《通信线路工程验收规范》GB 51171 中的相关规定。

表 10.1-1 非自承式通信光缆附挂供电杆路工程检验项目及内容

阶段	项 目	内 容	检验方式
一、施工前检查	器材检验	(1)光缆规格、程式及质量检验 (2)钢绞线规格、程式及质量检验 (3)其他器材等	施工前检查
二、光缆安装	线路路由	选定路由	随工检验
	架设吊线 ^①	(1)吊线规格、质量及安装位置 (2)吊线接续规格质量；在电杆上安装、终端以及辅助装置的质量 (3)吊线原始安装垂度 (4)吊线与其他设施的垂直间距	随工检验
	接地装置 ^①	(1)接地体规格、材质及安装位置 (2)接地埋深 (3)接地电阻	随工检验 隐蔽工程
	通信光缆	(1)光缆与其他设施的间距等（含垂直与水平） (2)光缆与电力线路的垂直间距 (3)光缆安装垂度 (4)电缆挂钩质量	
	光缆接头盒	(1)光缆接头盒规格、材质及安装位置	随工检验

		(2) 光纤接续质量、封装质量	
	其 他	(1) 镀锌钢管规格、材质及安装位置 (2) 过变压器等电力设施的安全措施及质量 (3) 其他防护措施	随工检验
三、工程总验收	验收技术资料	清点、交接技术资料	竣工检验
	工程验收评价	考核工程质量，确认验收结果	

备注：①为非自承式光缆检验内容。

11 运行维护

- 11.1 运行维护部门应建立运行维护管理制度，加强对通信光缆质量的检查，保持通信光缆各项性能指标符合网络发展要求。
- 11.2 运行维护部门应积极配合电力公司对附挂电杆进行例行检查、定期检查、日常巡检，各类检查做好检查记录。运行维护部门也应对光缆、金具、接地等设施进行例行检查、定期检查、日常巡检，各类检查应形成检查记录。
- 11.3 运行维护部门应对维护工作建立技术资料档案并妥善保管，技术资料应真实、完整、齐全。
- 11.4 现场维护人员登杆作业时，应遵循下列规定：
- 11.4.1 具备相应的资格（登高证、电工证）、持证上岗，
- 11.4.2 应穿防静电服、手套、电工鞋等保护措施。
- 11.4.3 作业人员活动范围及其所携带的工具、材料等，与 10kV 及以下的电力导线最小距离应不小于 2.5 米。
- 11.5 运行维护主要包括以下内容：
- 11.5.1 检查架空线路的垂度、外护层、接头、余留等，对异常现象应及时进行处理。
- 11.5.2 清除线路上和吊线上的杂物。
- 11.5.3 检查吊线的防护装置是否符合规定。
- 11.6 季节性运行维护工作主要包括以下内容：
- 11.6.1 在汛期、台风、冰凌季节及法定节假日期间，应加强线路设备的巡查工作，应及时清除吊线及光缆覆盖的杂物及冰雪。
- 11.6.2 在汛期、台风、冰凌季节到来之前应对线路设备的关键部位和薄弱环节进行加固、检修等，并应制定应急通信预案。
- 11.6.3 应定期检查仓储，做到故障抢修所需材料、备用缆线及仪表、工具齐全，状况良好。
- 11.6.4 应加强值班制度的管理，保证应急抢修工作正常进行。

附录 A：轻型全介质自承式光缆主要配套材料简介

轻型全介质自承式光缆安装固定的配套材料主要包括：钢带式抱箍、楔形夹具和光缆塑胶夹片。

A. 1 钢带式抱箍

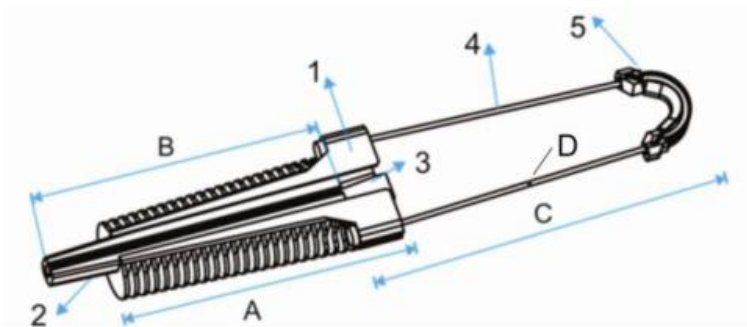
钢带式抱箍主要包括不锈钢锁扣、拉钩座和挂缆钩（不含），如图A. 1-1所示。不锈钢锁扣的钢带宽度为 $18\pm 2\text{mm}$ 、厚度为 $1\pm 0.2\text{mm}$ ，拉钩座的厚度为 $3\pm 0.5\text{mm}$ 。



图A. 1-1 钢带式抱箍

A. 2 楔形夹具

楔形夹具由楔形槽-1、楔形滑块-2、滑块导向片-3、拉索-4、拉索护套-5组成，如图A. 2-1所示。具体尺寸详见表A. 2-1所示。



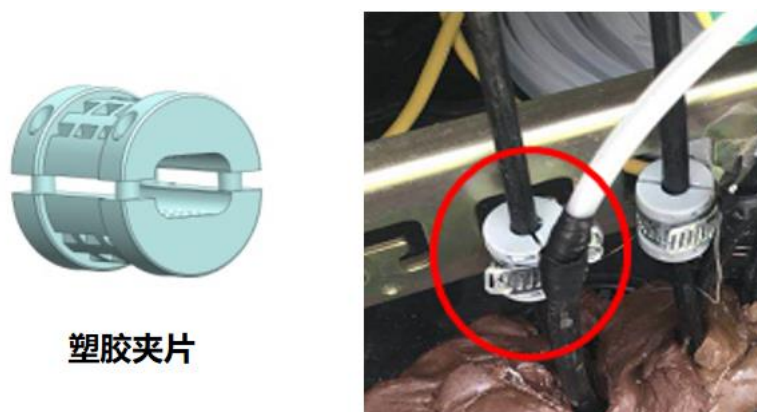
图A. 2-1 楔形夹具

表A. 2-1 楔形夹具尺寸 单位：mm

名称	楔形槽长度 A	楔形滑块长度 B	拉索长度 C	不锈钢钢丝绳直径 D
楔形夹具	150 ± 5	165 ± 5	≥ 220	≥ 2.8

A. 3 光缆塑胶夹片

由于轻型自承式光缆的外径较小，光缆在普通光缆接头盒及分纤设施内固定前，宜先用光缆塑胶夹片夹在光缆护套上，再通过塑料夹片固定光缆，如图A.3-1所示。



图A.3-1 光缆用塑料夹片和喉箍进行固定

附录 B：轻型全介质自承式光缆敷设图解

B.1 自承式光缆的布放

光缆布放前，应结合布放档距、垂度、架设高度等因素确定固定点的位置，并在电杆上安装好钢带式抱箍。如图B. 1-1所示。



图B. 1-1 在电杆上安装钢带式抱箍

光缆布放时应采用放线架或放线车，光缆顺利放出后可与圆形通信光缆一样进行盘“8 字”储线，防止光缆出现光缆打背扣、扭转等问题。如图B. 1-2所示。



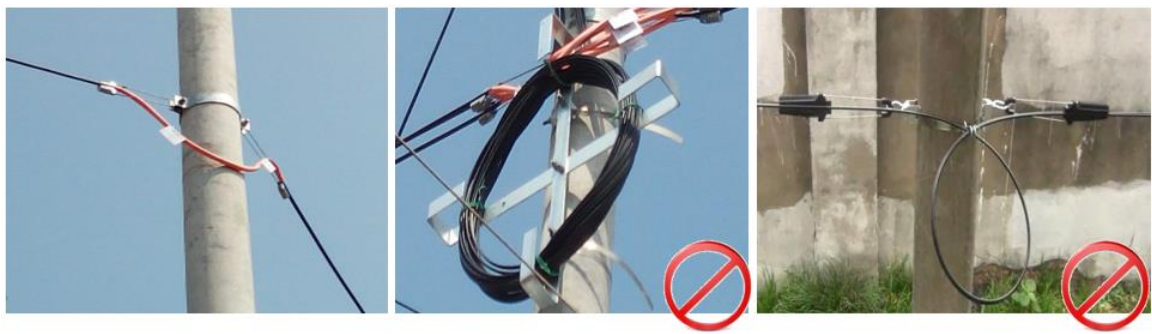
图B. 1-2 光缆用放线架放线

光缆在杆上布放时，可先借助固定点附挂滑轮，光缆通过滑轮牵引进行预布线。预布线完成后，在固定点安装楔形夹具；将光缆吊线放入楔形夹具的楔槽，收紧线夹、拉紧光缆并调整到合适的垂度。如图B. 1-3所示。



图B. 1-3 用楔形夹具固定光缆

光缆在电力杆路上仅在每个固定点做一次U型预留，其它地点不预留。如图B. 1-4所示。



图B. 1-4 光缆在电杆上的余留

B.2 自承式光缆的开剥

自承式光缆在接头、进入分纤箱、进入光缆交接箱时，均应先剪去光缆加强件，再进行光缆的开剥。

光缆护套开剥时可选择光缆有吊带的一方，用美工刀斜切入光缆护套至玻纤表面。然后右手持刀不动，左手把光缆部分均匀用力向后拉。应注意刀口的角度和左手向后拉的速度，避免割伤套管。如图B. 2-1所示。



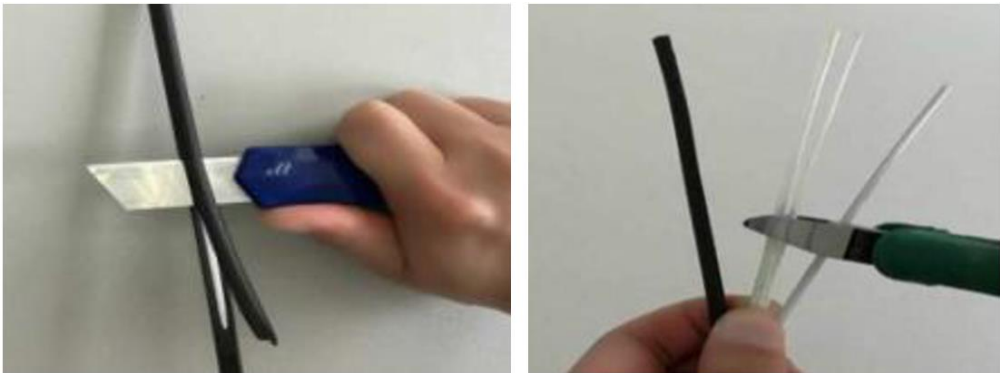
图B. 2-1 将光缆加强件与光缆分割开

剪断光缆加强件时，应先用美工刀分割开光缆和加强件，注意不要划伤光缆护套；剪断后的加强件断口应采用电工胶布进行包扎。如图B. 2-2所示。



图B. 2-2 剪去光缆加强件

光缆护套切开后，将套管从玻纤带口缓慢分离出来，用斜口钳去除多余的护套和玻纤带，注意玻纤带不要扎到手。如图B. 2-3所示。



图B. 2-3 光缆开剥

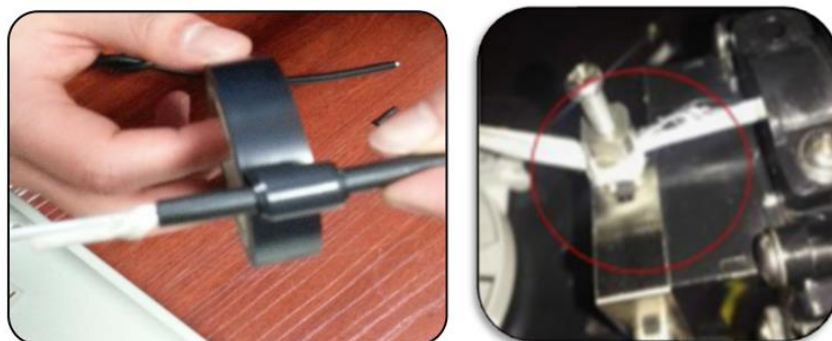
B.3 光缆在接头盒及分纤设施内的固定

自承式光缆在普通光缆接头盒及分纤设施内应以光缆固定为主、光缆加强件固定为辅助。一般先将玻纤带拧成股后进行辅助固定，再用固定夹具夹持光缆后，用喉箍进行收紧。如图B. 3-1所示。



图B. 3-1 光缆在交接箱的固定

光缆的固定除使用专用夹具外，也可以在光缆护套外缠绕电工胶布至合适的厚度后再进行固定。当玻纤带无法穿进加强芯固定立柱的孔洞时，可将玻纤带拧成绳状，在固定螺丝处绕几个圈，再进行固定。如图B. 3-2所示。



图B. 3-2 光缆的其它固定方式

参 考 文 献

- [1] 余嗣兵,施华俊,罗永亮,尚蔼.架空通信光缆与电力线路合杆架设可行性分析[M].北京:电信工程技术与标准化, 2021.7
- [2] 李丹.大弯矩混凝土电杆的设计计算与选择[M].北京:中国勘察设计, 2011.3

索 引