

Installation Manual of Reconstruction Engineering
for Fiber To The Home (FTTH)

光纤到户(FTTH) 改造工程操作手册

中华人民共和国工业和信息化部 发布



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

光纤到户(FTTH)改造工程操作手册

Installation Manual of Reconstruction Engineering
for Fiber To The Home (FTTH)

中华人民共和国工业和信息化部 发布

北京邮电大学出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

光纤到户(FTTH)改造工程操作手册 / 中华人民共和国工业和信息化部发布. -- 北京: 北京邮电大学出版社, 2016.3

ISBN 978-7-5635-4703-6

I. ①光… II. ①中… III. ①光纤通信—通信系统—安装—手册
IV. ①TN929.11-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 045860 号

书 名: 光纤到户(FTTH)改造工程操作手册

责任编辑: 姚 顺

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编: 100876)

发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 保定市中国画美凯印刷有限公司

开 本: 850 mm×1 168 mm 1/32

印 张: 1.75

字 数: 42 千字

版 次: 2016 年 3 月第 1 版 2016 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-4703-6

定 价: 24.00 元

• 如有印装质量问题请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

工业和信息化部关于发布《光纤到户(FTTH)改造工程操作手册》的通知

工信厅通信[2015]184 号

各省、自治区、直辖市通信管理局,中国电信集团公司、中国移动通信集团公司、中国联合网络通信集团有限公司,相关单位:

为更好地推动《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》(GB 50847—2012)等两项国家标准的贯彻落实,规范既有住宅光纤到户改造工程施工行为,保证光纤到户改造施工质量,我部组织编制了《光纤到户(FTTH)改造工程操作手册》,现印发给你们,请遵照执行。

本手册由北京邮电大学出版社负责出版发行。

附件:光纤到户(FTTH)改造工程操作手册

工业和信息化部办公厅

2015 年 12 月 30 日

前 言

为推进光纤到户工程建设,更好地贯彻落实《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》(GB 50847—2012)等两项标准,规范既有住宅光纤到户工程施工行为,制定本操作手册。

本操作手册共分为 10 章和 2 个附录,主要包括总则、术语、一般规定、常见入户场景和施工方式、户外敷设蝶形引入光缆、墙体开孔及保护、户内敷设蝶形引入光缆、安装信息插座、蝶形引入光缆的成端与接续、蝶形引入光缆的测试等。本操作手册是对《光纤到户(FTTH)工程施工操作规程》(YD/T 5228—2015)的补充。

本操作手册的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本操作手册由工业和信息化部信息通信发展司负责解释、监督执行。本操作手册在使用过程中,如有需要补充或修改的内容,请与部信息通信发展司联系,并将补充或修改意见寄部信息通信发展司(地址:北京市西长安街 13 号,邮编:100804)。

主编单位:上海电信工程有限公司

主要起草人:朱振华 刘雷生 应浩程欣

参编单位:上海信电通通信建设服务有限公司

中国通信建设第四工程局有限公司

主要参加人:顾晶 王炳鑫 贺松树

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	一般规定	4
3.1	施工范围	4
3.2	施工流程图	4
3.3	技术要求	4
3.4	文明施工	6
3.5	施工准备	6
4	常见入户场景和施工方式	7
4.1	常见入户场景	7
4.2	施工方式	8
5	户外敷设蝶形引入光缆	11
5.1	自承式蝶形引入光缆在终端杆的安装	11
5.2	自承式蝶形引入光缆在中间杆的安装	13
5.3	自承式蝶形引入光缆引下安装	15
5.4	外墙钉固蝶形引入光缆	16
5.5	内墙垂直安装明管	17
5.6	内墙水平安装明管	18
5.7	明管穿放蝶形引入光缆	19
5.8	暗管穿放蝶形引入光缆	20
5.9	管道敷设蝶形引入光缆	20
6	墙体开孔及保护	22
7	户内敷设蝶形引入光缆	23
7.1	蝶形引入光缆穿墙入户	23

7.2	户内钉固敷设蝶形引入光缆	24
7.3	户内线槽敷设蝶形引入光缆	24
8	安装信息插座	26
9	蝶形引入光缆的成端与接续	27
9.1	一般规定	27
9.2	预埋型光纤活动连接器的成端制作	27
9.3	直通型光纤活动连接器成端制作	28
9.4	蝶形引入光缆和尾纤相互熔接	28
10	蝶形引入光缆的测试	31
10.1	一般规定	31
10.2	测试操作	31
附录 A	主要材料介绍	33
A.1	架空安装主要材料	33
A.2	外墙钉固主要材料	36
A.3	明管安装主要材料	36
A.4	开孔及保护主要材料	38
A.5	户内钉固主要材料	39
A.6	户内线槽主要材料	39
附录 B	6 芯自承式引入光缆入户介绍	43
B.1	6 芯自承式引入光缆的应用环境	43
B.2	6 芯自承式紧套型引入光缆的施工简介	43
B.3	6 芯自承式集束型蝶形引入光缆施工简介	44
B.4	引入光缆分纤盒的简介	46
	引用标准名录	48

1 总 则

1.0.1 为了更好地指导既有住宅光纤到户入户段施工,提高施工人员的操作水平,保证既有住宅光纤到户施工质量,制定本操作手册。

1.0.2 本操作手册适用于既有住宅建筑实施的光纤到户入户段改造施工。

1.0.3 本操作手册涵盖的施工范围从光纤分纤箱到家居配线箱或信息插座间的蝶形引入光缆敷设、安装等内容。

1.0.4 光纤到户(FTTH)既有住宅入户段的有关施工操作除应符合本操作手册外,尚应符合 GB 50847《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》、YD/T 5228《光纤到户(FTTH)工程施工操作规程》和 YD 5121《通信线路工程验收规范》的要求,以及国家、行业现行其他有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 既有住宅(existing residential buildings)

已经建成使用供家庭居住的建筑。

2.0.2 光纤到户(fiber to the home)

利用光纤传输媒质连接通信局端和家庭住宅的接入方式,引入光纤由单个家庭住宅独享。

2.0.3 光纤接入(fiber access)

是指局端与用户之间完全以光纤作为传输媒体的接入方式。

2.0.4 路由(route)

从信源到信宿的路径。

2.0.5 蝶形引入光缆(bow-type drop cables)

是一种截面形状像蝴蝶的光缆,两侧为加强件,中间凹槽处为光纤。俗称皮线光缆。

2.0.6 光缆分纤箱(optical fiber cable distribution box)

用于室外、楼道内或室内,连接主干光缆与配线光缆或配线光缆与引入光缆及光分路器的接口设备。

2.0.7 光分路器(optical branching device)

一种可以将一路光信号分成多路光信号以及完成相反过程的无源光器件。

2.0.8 家居配线箱(household distribution box)

安装于住户内的多功能配线箱体。

2.0.9 适配器(adaptor)

使光纤活动连接器插头与光纤活动连接器插头之间实现光学连接的器件。

2.0.10 现场组装式光纤活动连接器(field-mountable optical

connector)

一种可在施工现场用机械方式在光纤或光缆的护套上直接组装而成的光纤活动连接器。通常称为“冷接头”。

2.0.11 信息插座(telecommunicationsoutlet)

支持各类通信业务的线缆终端模块。

2.0.12 户外(outdoor)

每一户门外公共部分,包括走廊、楼梯、大堂等。

2.0.13 户内(indoor)

每一户门内的部分。

3 一般规定

3.1 施工范围

本操作手册的施工范围包括从光缆分纤箱到家居配线箱或信息插座间的蝶形引入光缆敷设、安装等内容。如图 3.1 所示。

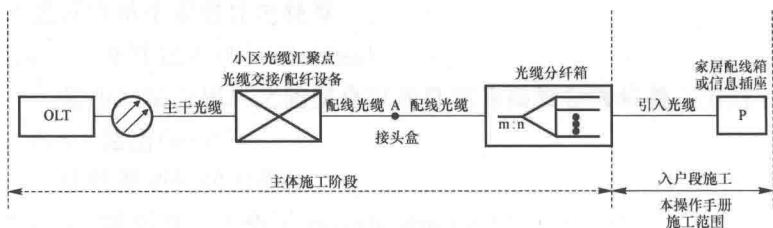


图 3.1 施工界面图

注:家居配线箱的箱体安装不包含在内

3.2 施工流程图

既有住宅光纤到户入户段施工的流程应符合图 3.2 的要求。

3.3 技术要求

- 3.3.1 光缆及其他器材的型号、数量应符合设计要求。
- 3.3.2 光缆及其他器材应有产品质量检验合格证及厂方提交的产品测试记录。不符合标准或无出厂检验合格证的光缆和其他器材不得在工程中使用。
- 3.3.3 蝶形引入光缆的携带可使用光缆盘。敷设过程中,可使用放缆托架。蝶形引入光缆敷设时的牵引力应限定在光缆允许的范围内。

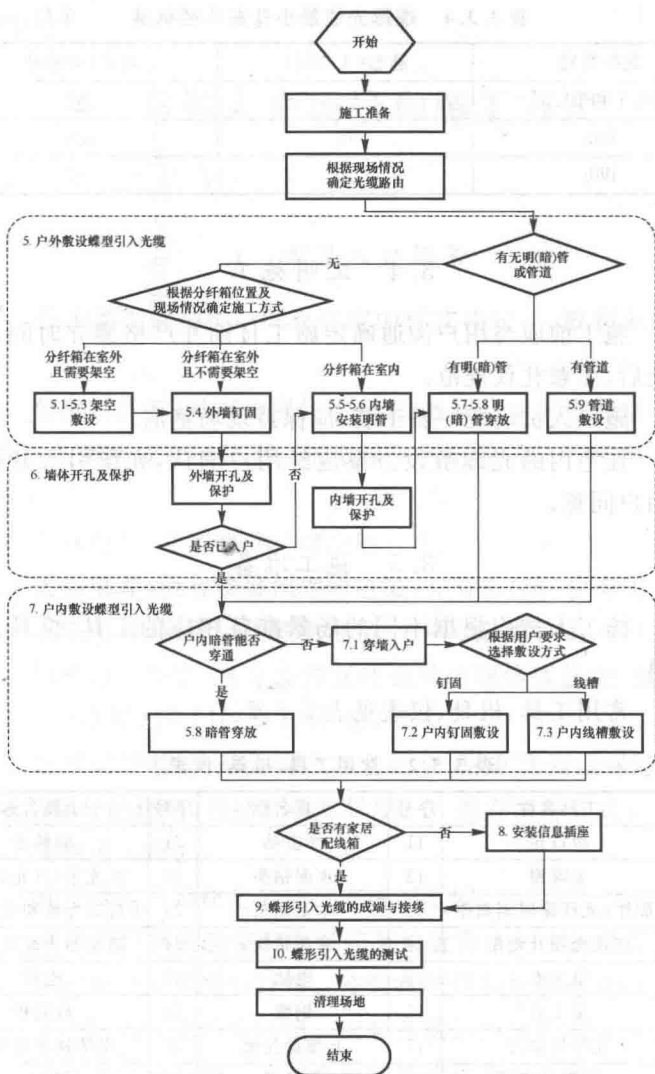


图 3.2 既有住宅光纤到户入户段施工流程图

3.3.4 光缆的弯曲半径应符合表 3.3.4 的规定。

表 3.3.4 蝶形光缆最小弯曲半径标准 单位:mm

光纤类别	静态(工作时)	动态(安装时)
B1.1 和 B1.3	30	60
B6a	15	30
B6b	10	25

3.4 文明施工

3.4.1 施工前应为用户沟通确定施工日期并严格遵守时间,到达用户处后,注意礼仪规范。

3.4.2 施工人员应统一着工装,应保持现场整洁。

3.4.3 住宅内的光缆敷设方案应经用户确认,光缆引入开孔,应征得用户同意。

3.5 施工准备

3.5.1 施工人员应根据不同的场景准备相应的工具、机具、仪表和材料。

3.5.2 常用工具、机具、仪表见表 3.5.2。

表 3.5.2 常用工具、机具、仪表

序号	工具名称	序号	工具名称	序号	工具名称
1	斜口钳	11	冲击钻	21	酒精壶
2	尖嘴钳	12	水泥钻头	22	红光笔(红光光源)
3	米勒钳(光纤涂层剥离钳)	13	木工钻头	23	手持式光源和光功率计
4	皮线光缆开剥钳	14	麻花钻头	24	防水型头戴照明灯
5	电工刀	15	电钻	25	电筒
6	美工刀	16	钢锯	26	硅胶枪
7	光纤切割刀	17	光缆盘托架	27	电源插座拖线盘
8	一字螺丝起子	18	穿管器	28	梯子
9	十字螺丝起子	19	光纤夹具	29	保安带
10	圆头锤	20	光纤连接插头清洁器	30	光纤熔接机

4 常见入户场景和施工方式

4.1 常见入户场景

4.1.1 住宅类型的种类由既有住宅的样式决定,一般有下列 3 类情况:

1. 公寓式住宅,具有分层住宅形态,各居住单元设有室号及分户门出入的多层或高层住宅。根据楼宇弱电明(暗)管情况又可分为三种:

- 1) 有弱电井,并有明(暗)管沟通入户。
- 2) 无弱电井,但有楼层预埋弱电箱,并有明(暗)管沟通入户。
- 3) 无弱电井,无楼层预埋弱电箱,无明(暗)管沟通入户。

2. 旧式连片住宅,拥有公共室外通道的联体式住宅,如里弄、胡同等。一般都无专门的弱电明(暗)管入户。

3. 别墅式住宅,具有两面及以上临空,附有花园或绿地,并拥有独立门牌号的住宅,包括别墅和排屋。一般有两种样式:

- 1) 无管道入户。
- 2) 有管道入户到住宅的地下室或弱电间。

4.1.2 光缆分纤箱的类型和常见安装位置有下列 4 种情况:

1. 室内壁嵌式光缆分纤箱。安装在楼层预埋弱电箱内。
2. 室内壁挂式光缆分纤箱。安装在楼道内或弱电井内。
3. 室外光缆分纤箱。安装在电线杆或建筑外墙上。
4. 室内(外)型光缆分纤箱。安装在小区室内(外)的光路汇聚点。

4.1.3 引入光缆的类型和适用范围通常有下列 4 种情况:

1. 单芯蝶形引入光缆。适用于室内明(暗)管或明线敷设。
2. 单芯自承式蝶形引入光缆。适用于室外架空、外墙及室内敷设。
3. 管道式蝶形引入光缆。适用于别墅式住宅管道入户。
4. 6 芯自承式引入光缆。包括 6 芯集束型蝶形引入光缆和 6 芯紧套型引入光缆。集束型光缆适用于架空跨距较大的农村地区,紧套型光缆适用于架空跨距较小或外墙敷设的城区环境。

4.2 施工方式

4.2.1 施工方式应该下列原则进行选择:

1. 既有住宅引入光缆敷设前应考虑住宅的类型、光缆分纤箱类型和位置、光缆入户后终结点的位置,选择不同的光缆类型,确定施工方式。光缆与其他建筑设施的间距应符合现行行业标准 YD5121《通信线路工程验收规范》的有关规定执行。

2. 引入光缆的选择原则是适应住宅类型,同时需要对施工的经济性、安全性以及将来维护的便捷性和用户满意度进行综合判断。

3. 室内入户可采用单芯蝶形引入光缆通过明(暗)管保护方式入户。室外入户可采用单芯自承式蝶形引入光缆通过架空、外墙钉固、管道等方式入户,同路由需要归并的可选用 6 芯自承式引入光缆做收敛,光缆向下延伸再通过引入光缆分纤盒使用单芯自承式蝶形引入光缆入户。

4. 宜利用已有的入户明(暗)管敷设引入光缆,对无明(暗)管入户或入户明(暗)管不可利用的公寓式住宅楼可通过明管保护方式敷设引入光缆。

5. 既有住宅光纤到户施工方式场景选择见表 4.2.1。

表 4.2.1 入户场景和施工方式的对应关系

入户场景				施工方式	
住宅类型	光缆分纤箱类型	光缆分纤箱位置	光缆类型	户外	户内
公寓式住宅	室内壁挂式	楼道	单芯蝶形引入光缆	内墙明管	暗管敷设、 户内钉固、 户内线槽
		弱电井		明(暗)管穿管	
	室内壁挂式	预埋箱			
旧式连片住宅	室外型	电线杆	单芯自承式蝶形引入光缆或 6 芯自承式引入光缆	架空敷设	
		外墙		外墙钉固	
别墅式住宅	室外型	电线杆	单芯自承式蝶形引入光缆或 6 芯自承式引入光缆	架空敷设	
		外墙		外墙钉固	
	室内(外)型	小区汇聚点	管道式蝶形引入光缆	管道敷设	

4.2.2 公寓式住宅的户外施工可参照下列方式：

1. 单芯蝶形引入光缆穿管入户。光缆分纤箱安装位置到用户户内有弱电明(暗)管且可穿通的,可采用穿管器牵引入户。

2. 单芯蝶形引入光缆沿内墙入户。光缆分纤箱安装位置到用户户内没有弱电明(暗)管的或弱电明(暗)管无法穿通的,可采用光缆内墙明管保护方式入户。

4.2.3 旧式连片住宅的户外施工可参照下列方式：

1. 单芯自承式蝶形引入光缆直接入户。旧式连片住宅光缆分纤箱通常安装在电杆或外墙上,可采用架空支撑件入户、外墙钉固入户的方式敷设。

2. 6 芯自承式引入光缆延伸入户。光缆路由从室外光缆分纤箱敷设 6 芯自承式引入光缆至引入光缆分纤盒,再敷设单芯自承式蝶形引入光缆入户。6 芯自承式引入光缆采用支撑件固定在电杆或外墙上,引入光缆分纤盒可采用挂杆或挂墙方式固定。详见本手册附录 B。

4.2.4 别墅式住宅施工的户外施工可参照下列方式:

1. 管道式蝶形引入光缆地下管穿管入户。别墅式住宅区从小区汇聚点至用户户内有地下入户管沟通的,应敷设管道式蝶形引入光缆穿管入户。

2. 别墅式住宅如遇架空或沿墙的施工方式与旧式连片住宅的户外施工方式相同。

4.2.5 户内施工有暗管敷设、户内钉固、户内线槽三种方式,可根据现场情况及用户要求进行选择。