

长途干线光缆的共建共享模式分析

Analysis of Co-construction and Sharing Model in Optical Cable for Long Distance Trunk Line

张彬,黄劲松(中讯邮电咨询设计院有限公司郑州分公司,河南 郑州 450007)

Zhang Bin, Huang Jinsong (China Information Technology Designing & Consulting Institute Co., Ltd. Zhengzhou Branch, Zhengzhou 450007, China)

摘要:

介绍了共建共享的背景,分析了长途干线光缆场景下的共建共享原则、模式及合作方式,同时从前提条件、施工建设、后续维护、资产划分等角度分析了每种模式的优点和缺点。通过分析和比较不同共建共享模式下的操作方式和特点,为电信运营商在长途干线光缆领域的共建共享建设方面提供了参考。

关键词:

长途干线光缆;共建共享;降本增效

doi: 10.12045/j.issn.1007-3043.2019.10.004

中图分类号:TN913

文献标识码:A

文章编号:1007-3043(2019)10-0022-05

Abstract:

It introduces the background of co-construction and sharing, analyzes the principles, modes and cooperation methods of co-construction and sharing under the long-distance trunk cable scenario, and analyzes the advantages and disadvantages of each mode from the preconditions, construction, follow-up maintenance and asset division. By analyzing and comparing the operation and characteristics of different co-construction and sharing modes, it provides references for telecom operators in the construction and sharing of optical cable for long-distance trunk line.

Keywords:

Long-distance trunk optical cable; Co-construction and sharing; Cost reducing and efficiency increasing

引用格式:张彬,黄劲松. 长途干线光缆的共建共享模式分析[J]. 邮电设计技术,2019(10):22-26.

0 前言

为减少电信基础设施的重复建设,提高资产利用率,工业和信息化部、国务院国资委自2008年起陆续发布了《关于推进电信基础设施共建共享的紧急通知》等相关文件,部委相关文件指出推进电信基础设施共建共享工作是今后一段时期电信行业改革和发展的一项重点,各级基础电信企业、电信监管机构和相关单位要全力推进相关工作。

在国家部委政策要求下,三大运营商正在探索各种具备可操作性的共建共享模式,并在长途干线光缆建设领域进行了诸多尝试。我国长途干线光缆早期的建设方式主要是直埋和架空方式,而随着我国的建设发展,在中东部地区用这2种方式建设长途干线光缆已变得极为困难,甚至多数地区已不可行,早期的建设方式面临外部环境复杂、协调难度大、赔补费用高、工期不可控、后续维护困难、多次迁改、重复投资等困难。因此,长途干线光缆的建设方式已逐渐演变为以高速公路管道敷设为主,以高铁槽道为补充的建设模式,但无论是利用高速公路管道还是高铁槽道,

收稿日期:2019-06-28

都需要与产权拥有方协调租用事宜,而产权拥有方因其资源唯一性,对外租期1年至20年不等,管道租费高,且已租管道年上涨幅度为5%左右,由于高速公路管道资源投资主体多,股权发生变化后,往往前期已签订的协议无法继续履行,影响管道资源使用的延续性。另外,高速公路本身也存在扩建的情况,造成已敷设的光缆二次迁改,给长途干线光缆后续运营维护造成影响。

在国家政策要求和建设环境恶劣的情况下,针对长途干线光缆建设,迫切需要总结分析各种场景下可行的共建共享工作模式,为电信运营商增强抵御外界风险能力、降本增效,加快长途干线光缆网络覆盖优化,降低工程建设难度,便于后续运营维护,提升国有资产运营效率等方面提供更多参考。

1 光缆线路共建共享的原则、模式及合作方式

国家部委对于共建共享原则的要求是“企业自律、政府监管,突出重点、以点带面,安全可靠、合理负担,有利竞争、促进发展”,具体到光缆线路建设,在其规划、可研、设计的全过程中,均应将共建共享要求贯穿始终,原则上能共享的不新建,能共建的不自建。

光缆线路领域在共建共享建设模式方面,基本上可以分为纤芯置换、同缆分纤、分缆分纤3种模式,其优缺点对比如表1所示。

表1 3种共建共享模式比较

模式分类	主要特点	主要优点	主要缺点
纤芯置换	合作方光缆资源,业务需求极具互补性	快速获取光缆资源,及时投产	提高了维护要求,增加了后续维护难度
同缆分纤	合作方需求一致,主干资源共有	合作方优势互补,降低建设难度	日常维护中存在误伤他方光纤的风险
分缆分纤	合作方需求一致,统一施工,产权清晰	合作方优势互补,降低建设难度	合作方各阶段需要保持同步,否则工作无法有序开展

光缆线路领域在共建共享合作方式方面,基本上可以分为电信运营商间合作和电信运营商与非运营商社会化合作2种方式,其优缺点对比如表2所示。

2 长途干线光缆的共建共享模式

长途干线光缆建设具有涉及省市多、距离长、规模大、指标要求高等特点,基于其自身特点,长途干线光缆的共建共享建设模式基本上可以归纳为五大类,下面分别详细介绍这5类共建共享模式。

表2 2种共建共享合作方式比较

合作分类	显著特点	主要优点	主要缺点
电信运营商间合作	规划、可研、设计全过程互通信息,开展各类电信基础设施共建共享,具有规范指导和长效机制	合作方各环节经验丰富,集团、省、市层面均有明确的合作协议,可有效规避风险	协商层面多、工作协调量大,全新的竞合观念未在各层面全面树立,易发生推诿扯皮情况
电信运营商与非运营商间社会化合作	依托社会合作方自身优势,快速开展项目建设	合作方优势互补,各取所需,降低建设难度	涉及建设、运维、采购、法务等多部门协调配合,资源产权保障存在潜在风险,需要多方面考虑,有效规避风险

2.1 运营商间置换纤芯资源

由于我国基础电信运营商进行过多次重组,各运营商所属的长途干线光缆资源量在不同省份地区并不相同,具有较大的差异性。以中国联通和中国电信为例,中国联通整体上在北方10省区域的长途干线光缆资源相对丰富,而中国电信在南方各省的长途干线光缆资源量则更具优势。为避免基础设施的重复建设,中国联通与中国电信积极响应国家共建共享的号召,结合各自南北光缆资源的巨大互补性,开展了大量的共建共享合作。

以已有合作为例,中国联通将所属的北京—太原的干线光缆纤芯中的8芯与中国电信所属的南宁—昆明的干线光缆纤芯中的8芯互相置换,项目操作如图1和图2所示。



图1 中国电信南宁—昆明长途干线光缆路由图

2家运营商只需进行各自局站的光缆引接即可快速获取相关段落的长途干线光缆资源,迅速弥补各自短板。双方通过置换纤芯,既节省了工程投资,又保证了资源的及时投产,充分体现了共建共享的优势,而该模式下的共建共享,其注意事项总结如表3所示。

2.2 运营商间共建光缆、同缆分纤



图2 中国联通北京—太原长途干线光缆路由图

表3 运营商间置换纤芯资源注意事项

类别	注意事项
前提条件	资源互补、需求互补、合作意向明确
施工建设	光缆引接段施工建设由引接方负责实施,而用于共享的光缆资源提供方只需提供光缆引接条件
后续维护	引接方仅负责引接段的维护,用于共享的光缆资源由资源提供方负责维护,双方建立故障抢修沟通、配合机制,减少故障历时,及时确保共享纤芯资源畅通
资产划分	引接段光缆为引接方拥有,而用于共享的光缆资源为提供方拥有
费用结算	双方明确共享协议,一种是将用于共享的光缆资源按光纤租费XXX元/对芯/km/年互相进行结算;另一种是资源等效,明确互不支付任何费用

中国联通目前省际长途干线光缆规模大,资源丰富,但光缆年限大于15年的占71%,整体处于更新换代期,而中国电信和中国移动针对中国联通在干线光缆网中的优势,正在不遗余力地改进其骨干光缆网,三大运营商的光缆网演进路线在部分段落具有相同的建设需求,在外界建设压力逐年增大的形势下,具有相同建设需求的双方,通过充分调动各自优势,采用共建光缆、同缆分纤的方式建设干线光缆也是共建共享的一种有效模式。

以中国联通、中国电信正在合作的项目为例,2家运营商都有建设武汉—合肥段光缆的需求,通过充分沟通,最终确定共建方式为同缆分纤,中国联通负责湖北省境内共建段落高速管道租用及施工组织协调,中国电信负责安徽省境内共建段落高速管道租用及施工组织协调,光缆总芯数96芯,双方各拥有48芯,基本方案如图3所示。

通过双方合作,同缆分纤、分段负责建设的方式,充分调动了各方资源优势,节省了投资,有效地实现了降本增效。



图3 中国联通、中国电信分段建设武汉—合肥光缆路由图

运营商间共建光缆,同缆分纤的共建共享模式的主要注意事项如表4所示。

表4 运营商间共建光缆、同缆分纤注意事项

类别	注意事项
前提条件	规划需求一致、信息透明、及时决策
施工建设	自建部分各自负责;共建部分双方按负责区域分别建设,按纤芯比例结算分摊的费用
运营维护	自建部分各自负责,共建部分双方明确维护主体,按纤芯比例协商维护费用
资产划分	自建部分各自拥有产权;共建部分双方按各自拥有的纤芯比例划分拥有共建材料、设备的产权
费用结算	各自采购材料、设备部分,双方分别投资,分别与供应商签署合同,各自分别结算;而共建部分按各自拥有的纤芯比例分摊

2.3 运营商间共建光缆、分缆分纤

运营商间共建光缆除了同缆分纤,还可以采用分缆分纤的合作方式,此方式在直埋、架空场景下,可以有效减少赔补费用,充分调动各方资源,降低建设难度。在高速公路管道场景下,可以降低双方在共建段落内与高速公路管理单位的协调难度,提高效率,充分发挥共建优势。

以中国联通、中国移动已有合作为例,2家运营商在成都—重庆方向的重庆境内有共同的建设需求,通过充分沟通,最终确定共建方式为分缆分纤,中国联通与中国移动在渝蓉高速(G5013)重庆境内主干段全面开展共建,中国移动全程布放一条144芯光缆,中国联通全程布放一条48芯光缆,双方分别租用高速公路管道,分别购置己方材料,选用一个施工单位共同施工,各自监理的方式共建,基本方案如图4所示。

运营商间共建光缆,分缆分纤的共建共享模式的主要注意事项如表5所示。

2.4 与非运营商共建光缆、同缆分纤或分缆分纤



图4 中国联通、中国移动分缆分纤共建重庆段光缆路由图

表5 运营商间共建光缆、分缆分纤注意事项

类别	注意事项
前提条件	规划需求一致、信息透明、及时决策
施工建设	自建部分各自负责;共建部分委托施工单位一并施工,设计、监理既可各自委托,又可统一委托
运营维护	分缆分纤,维护界面清晰,共建双方各自维护所属干线资源
资产划分	分缆分纤,产权清晰,共建双方分别拥有各自建设干线资源产权
费用结算	双方分别投资,分别与供应商签署合同,分别结算

除了运营商间采用同缆分纤、分缆分纤共建方式外,社会上的部分企业因其与高速公路、高速铁路经营方的特殊关系,在工程建设方面具有天然的优势条件,通过探索与非运营商进行有效合作共建光缆,也可节省建设投资,降低施工协调难度,保证工程建设进度,进而及时满足业务需求。

以中国联通京汉广湖南段光缆项目为例,通过与湖南高速交警安全信息网光缆建设单位进行充分合作,拟在京珠高速公路管道湖南段采用同缆分纤的方式共建光缆,既可节省工程投资,又可降低与高速公路部门协调难度,利于工程顺利实施,其共建方案如图5所示。

通过开展社会化合作,与非运营商共建光缆,同缆分纤或分缆分纤的注意事项总结如表6所示。

2.5 社会化合作,与非运营商置换纤芯资源

社会上的部分民营企业,因其与高速公路、高速铁路经营方的特殊关系,也开始租用高速公路管道和高速铁路槽道敷设光缆,并为国内运营商、政府、企业提供多层次、差异化、安全稳定的传送网租赁服务。以北京某公司为例,其沿石家庄—济南高铁的两侧槽道各敷设了1条96芯光缆,近期主动提出与中国联通进行纤芯置换的合作意向,置换方案如图6所示。



图5 社会化合作建设京汉广湖南段光缆路由图

表6 与非运营商共建光缆、同缆分纤或分缆分纤注意事项

类别	注意事项
前提条件	规划需求一致、运营商在与非运营商共建干线光缆时应占主导地位,对干线光缆线路的质量负责
施工建设	充分利用合作方的施工优势,运营商严格把控技术质量
运营维护	同缆分纤下共建部分双方明确维护主体,按纤芯占比协商维护费用;分缆分纤下共建部分双方各自维护所属干线资源
资产划分	同缆分纤下共建部分双方按各自拥有的纤芯比例划分共建材料、设备的产权。合作期满后,社会合作方放弃所投资网络设备资产产权,运营商享有唯一使用权和经营权,避免合作到期后网络设备资产被社会合作方转卖;分缆分纤下双方各自维护所属干线资源
费用结算	同缆分纤下共建部分按各自拥有的纤芯比例分摊;分缆分纤下双方分别投资,分别与供应商签署合同,分别结算



图6 北京某公司拟与中国联通置换纤芯资源方案示意图

此共建共享方案因涉及维护、产权、法务等多领域问题,目前仍处于前期研究讨论阶段,但其作为共建共享的一种模式,在相关方面仍然值得关注,方案

中的具体注意事项如表7所示。

表7 开展社会化合作,与非运营商置换纤芯注意事项

类别	注意事项
前提条件	资源互补、需求互补、合作意向明确、具备完善的协议,能够有效规避潜在风险
施工建设	分工明确,光缆引接段施工建设由引接方负责,用于共享的光缆资源提供方需提供引接条件
纤芯指标	非运营商用于置换的纤芯,应连续可用且必须满足运营商干线光缆的指标要求;光纤光缆质量在技术上应满足双方企业相关要求
运营维护	维护界面清晰,引接方仅负责引接段的维护,用于共享的光缆资源由资源提供方负责维护,双方建立故障抢修沟通、配合机制,减少故障历时,及时确保共享纤芯资源畅通
资产划分	产权清晰,引接段光缆为引接方拥有,用于共享的光缆资源为提供方拥有
费用结算	双方明确共享协议,一种是将用于共享的光缆资源按光纤租费XXX元/对芯/km/年互相进行结算;另一种是明确互不支付任何费用

运营商可根据自身资源现状、业务需求、合作意向等方面的不同,采取不同的共建共享建设模式,但无论采用哪种模式,其前提条件均是完善的信息共享机制、管理层面的及时决策以及确立新的竞合观念。上述5种共建共享模式的优点、难点归纳总结如表8所示。

表8 5种共建共享模式主要优点及难点

共建共享建设模式	主要优点	主要难点
运营商间置换纤芯资源	节省投资,快速形成资源,及时投产	后续运营的维护保障及相应考核机制的确立
运营商间共建光缆,同缆分纤	节省投资,充分调动各自优势,降低建设难度	技术的可行性、项目的可操作性以及产权的明确划分
运营商间共建光缆,分缆分纤	节省投资,充分调动各自优势、降低建设难度	项目的可操作性、管理层及时的决策
社会化合作,与非运营商共建光缆,同缆分纤或分缆分纤	节省投资,充分利用社会合作方自身天然优势、降低建设难度	项目的可操作性、产权的明确划分,潜在风险的有效规避
社会化合作,与非运营商置换纤芯资源	节省投资,快速形成资源,及时投产	技术的可行性、项目的可操作性、潜在风险的有效规避,维护保障、考核机制的确立

3 结束语

在外部建设环境恶化、提速降费和国有资产增值的多重压力下,对电信运营商来说,广泛开展共建共享是一种行之有效的建设方式。长途干线光缆建设场景下无论采用哪种共建共享模式,都应始终确保双方需求信息对称,技术层面可行,工程管理可控,费用

结算有依据,产权清晰明确,运营维护分工界面清晰,光缆网络安全,能够有效规避风险,从而切实发挥共建共享在长途干线光缆建设中的积极作用。

参考文献:

- [1] 吕洪涛,张曜晖,金飙. 中国联通省际干线光缆网光纤技术和建设方式研究[J]. 邮电设计技术,2018(6):38-44
- [2] 通信传输线路共建共享技术规范:GB/T 51217-2017[S]. 北京:中国计划出版社,2017.
- [3] 张磊,黎飞龙,李昊. 电信基础设施共建共享模式探究[J]. 电信快报,2015(1):18-20.
- [4] 汪伟,任青,赵品勇. 香港电信运营商共建共享网络资源探究[J]. 邮电设计技术,2010(7):63-68.
- [5] 赵国荣. 通信杆路共建共享技术探讨[J]. 邮电设计技术,2009(10):34-37.
- [6] 胡定,刘健. 用户驻地网电信基础设施共建共享建设模式探讨[J]. 邮电设计技术,2013(7):83-87.
- [7] 王光全,乔月强,孙改霞. 长途光缆骨干传输网的规划与建设[J]. 邮电设计技术,2002(1):10-15.
- [8] 张冬. 中国联通内蒙古分公司二级干线传输网建设研究[D]. 北京:北京邮电大学,2012.
- [9] 李忠军. 通信传输线路设计与施工的重点技术分析[J]. 中国新通信,2017(17).
- [10] 王炳传. 通信技术传输存在的问题及优化措施[J]. 中国新通信,2018,20(19):11-13.
- [11] 叶昌汉,林兴国. 通信传输线路设计与施工的关键技术探微[J]. 中国新通信,2017,19(14).
- [12] 秦宇. 浅谈电信基础资源共建共享、避免重复建设思路[J]. 中国科技信息,2011(3):239-240.
- [13] 徐若龙,苏惠. 促进行业绿色集约发展——江苏移动全力推进通信基础设施共建共享[J]. 江苏通信,2012(4):21-21.
- [14] 唐薇. 江苏电信推进共建共享成效明显[J]. 江苏通信,2009,25(6):33-33.
- [15] 王颖倩. 通信传输线路设计与施工的重点技术分析[J]. 数字技术与应用,2018(3):28-28.
- [16] 敖永春,胡明哲. 基于第三方公司运营的电信基础设施共建共享模式研究[J]. 科技管理研究,2012,32(16):145-148.
- [17] 黄和建,章亦民,高岷. 电信基础设施共建共享研究[J]. 电信科学,2009,25(10):76-80.
- [18] 周智. 岳阳市电信基础设施共建共享方案设计研究[D]. 长沙:中南大学,2010.

作者简介:

张彬,高级工程师,主要从事传输网规划、设计、研究等工作;黄劲松,高级工程师,主要从事传输网规划、设计、研究等工作。

