

国 际 电 信 联 盟

ITU-T

国际电信联盟
电信标准化部门

D.1040

(08/2020)

D系列：资费和结算原则以及国际电信/
ICT的经济和政策问题

有关国际电信/ICT经济和政策问题的建议书 – 国际互联网
连通；跨多国地面电信的资费、结付协议的计费问题

**优化跨多个国家的地面电缆利用率以促进区域和国际
连通性**

ITU-T D.1040 建议书

资费及结算原则和国际电信/ICT的经济和政策问题

术语和定义	D.0
一般资费原则	
专用租用电信设施	D.1–D.9
专用公用数据网数据通信业务所使用的资费原则	D.10–D.39
国际公众电报业务的计费和结算	D.40–D.44
国际话传电报业务的计费和结算	D.45–D.49
GII-互联网适用的原则	D.50–D.59
国际用户电报业务的计算和结算	D.60–D.69
国际传真业务的计费和结算	D.70–D.75
国际可视图文业务的计费和结算	D.76–D.79
国际相片传真业务的计费和结算	D.80–D.89
移动业务中的计费和结算	D.90–D.99
国际电话业务中的计费和结算	D.100–D.159
国际电话和用户电报账目的编制和交换	D.160–D.179
国际声音和电视节目的传输	D.180–D.184
国际卫星业务的计费和结算	D.185–D.189
月度国际账目资料的传送	D.190–D.191
公务电信和优惠电信	D.192–D.195
国际电信账目差额的结付	D.196–D.209
综合业务数字网（ISDN）上提供国际电信业务的计费和结算原则	D.210–D.260
与高效提供国际电信服务有关的经济和政策因素	D.261–D.269
下一代网络的计费和结算原则	D.270–D.279
通用个人通信的计费和结算原则	D.280–D.284
智能网支持业务的计费和结算原则	D.285–D.299
地域性适用的建议	
欧洲及地中海海域适用的建议	D.300–D.399
拉丁美洲适用的建议	D.400–D.499
亚洲及大洋洲适用的建议	D.500–D.599
非洲地区适用的建议	D.600–D.699
适用于阿拉伯地区的建议书	D.700–D.799
可适用于东欧、中亚和外高加索地区的建议书	D.800–D.899
国际电信/信息通信技术（ICT）经济和政策问题	
国际电信业务的计费和结算/结付机制	D.1000–D.1019
与有效提供国际电信业务有关的经济和政策因素	D.1020–D.1039
国际互联网连通；跨多国地面电信的资费、结付协议的计费问题	D.1040–D.1059
国际移动漫游问题	D.1060–D.1079
迂回呼叫程序以及设施和服务的盗用和滥用	D.1080–D.1099
互联网、融合（服务或基础设施）以及过项业务（OTT）的经济和规则影响	D.1100–D.1119
相关市场的定义、竞争政策以及对具有显著市场影响力（SMP）的运营商的认定	D.1120–D.1139
大数据的经济和政策问题以及在国际电信业务和网络中的数字身份问题	D.1140–D.1159
与移动金融服务（MFS）相关的经济和政策问题	D.1160–D.1179

欲了解更详细信息，请查阅ITU-T建议书目录。

ITU-T D.1040 建议书

优化跨多个国家的地面电缆利用率 以促进区域和国际连通性

摘要

ITU-T D.1040建议书提供了一个可应用的协作框架，以促进跨多个国家的最佳电缆利用并促进区域和国际连通性。该框架基于按比例分配模型，该模型根据对地面多国端到端电缆网络贡献的光纤长度来分配信道。

沿革

版本	建议书	批准日期	研究组	唯一的识别号*
1.0	ITU-T D.1040	2020-08-28	3	11.1002/1000/14268

关键词

合作模型、端到端连通性、互联网流量提升、地面电缆使用的优化、跨多国地面电缆、统一。

* 要访问该建议书，请在万维网浏览器的地址栏中输入URL：<http://handle.itu.int/>，然后输入建议书的唯一标识符。例如，<http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>。

前言

国际电信联盟（ITU）是从事电信领域工作的联合国专门机构。ITU-T（国际电信联盟电信标准化部门）是国际电信联盟的常设机构，负责研究技术、操作和资费问题，并且为在世界范围内实现电信标准化，发表有关上述研究项目的建议书。

每四年一届的世界电信标准化全会（WTSA）确定ITU-T各研究组的研究课题，再由各研究组制定有关这些课题的建议书。

WTSA第1号决议规定了批准建议书须遵循的程序。

属ITU-T研究范围的某些信息技术领域的必要标准，是与国际标准化组织（ISO）和国际电工技术委员会（IEC）合作制定的。

注

本建议书为简明扼要起见而使用的“主管部门”一词，既指电信主管部门，又指经认可的运营机构。

遵守本建议书的规定是以自愿为基础的，但建议书可能包含某些强制性条款（以确保例如互操作性或适用性等），只有满足所有强制性条款的规定，才能达到遵守建议书的目的。“应该”或“必须”等其它一些强制性用语及其否定形式被用于表达特定要求。使用此类用语不表示要求任何一方遵守本建议书。

知识产权

国际电联提请注意：本建议书的应用或实施可能涉及使用已申报的知识产权。国际电联对无论是其成员还是建议书制定程序之外的其它机构提出的有关已申报的知识产权的证据、有效性或适用性不表示意见。

至本建议书批准之日止，国际电联尚未收到实施本建议书可能需要的受专利保护的知识产权的通知。但需要提醒实施者注意的是，这可能并非最新信息，因此特大力提倡他们通过下列网址查询电信标准化局（TSB）的专利数据库：<http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>。

© 国际电联 2020

版权所有。未经国际电联事先书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

目录

页码

1	范围	1
2	参考文献	1
3	定义	1
3.1	他处定义的术语	1
3.2	本建议书中定义的术语	1
4	缩写词和首字母缩略语	1
5	惯例	2
6	寻求合作以促进区域和国际连接	2
7	按比例分配方法	2
8	按比例分配方法的TTC联盟	3
9	本建议书的应用	3
	参考资料	4

引言

全世界大多数国家均已完成其骨干地面电缆网络的建设。不过，仅能在两个相邻国家之间有效连接和利用现有地面电缆。一旦有第三国或更多国家参与，则这些电缆会因过境国对其提供的过境服务收费过高而导致使用不足的状况。结果是，在促进区域和国际连通性方面，地面电缆没有发挥其全部潜能。

出于以下原因，对跨多个国家的地面电缆利用情况进行优化以促进区域和国际连通性，可为成员国带来巨大益处：

- 1) 随着承载之国际互联网流量的增加，现有的跨境和国内骨干网的容量可得到充分利用。
- 2) 地面电缆路由可为其他海底/地面电缆路由提供备份，这将增加网络的稳定性。
- 3) 特别有利于解决内陆国家在接入国际互联网方面存在的问题。
- 4) 增强的地面连通性将提升国际互联网流量，它最终将流向海底电缆。地面电缆和海底电缆的组合将大大改善国际连通性。

有效利用现有地面电缆资源的瓶颈长期存在且显而易见：如果没有一种在不同成员国的电信运营商之间得到普遍接受的合作模式，则中间国家常常会对过境服务收取过高的费用，且谈判通常是复杂而无效的，这使得形成一个跨多个国家的地面电缆网络变得非常困难。

为了解决这个问题，本建议书提出了一种合作模型，以优化对现有地面电缆的利用，从而使之在促进区域和国际连通性方面发挥更大作用。

优化跨多个国家的地面电缆利用率 以促进区域和国际连通性

1 范围

本建议书提供了一种合作模型，它有助于最佳利用跨多个国家的电缆，并促进区域和国际连通性。该模型基于按比例分配方法，它根据贡献给跨多国地面电缆网络的光纤长度来分配端到端信道容量。

在本建议书中，术语“电缆”或“跨多国地面电缆网络”是指已经部署的现有地面光缆。

本建议书的范围限于物理的地面电缆网络，即传输网络。在此不讨论影响互联网，即IP网络收费和成本的各种更复杂的因素。有关基于IP的国际互联网连接的规定，应查阅ITU-T D.50 [b-ITU-T D.50]建议书及其相关的增补。

2 参考文献

下列ITU-T建议书和其他参考文献的条款，在本建议书中的引用而构成本建议书的条款。在出版时，所指出的版本是有效的。所有的建议书和其他参考文献均会得到修订，本建议书的使用者应查证是否有可能使用下列建议书或其他参考文献的最新版本。当前有效的ITU-T建议书清单定期出版。本建议书引用的文件自成一体时不具备建议书的地位。

无。

3 定义

3.1 他处定义的术语

无。

3.2 本建议书中定义的术语

本建议书定义了如下术语：

3.2.1 跨多国地面电缆：穿越多个国家的现有地面电缆。

3.2.2 （光缆的）贡献：在跨多国地面电缆结算协议中，各成员运营商承诺用于整个跨多国地面电缆路由上的光缆。为实现此承诺，它们可铺设新电缆也可使用现有电缆。

4 缩写词和首字母缩略语

本建议书使用了如下缩写词和首字母缩略语：

DWDM 密集波分复用

IP 互联网协议

TTC 跨多国地面电缆

5 惯例

无。

6 寻求合作以促进区域和国际连接

6.1 在地面电缆利用不足的情况下，鼓励成员国推进国际合作，以促进连通性并优化对地面电缆的使用。

6.2 成员国、部门成员和其他有关方应在适用的情况下开展合作，以降低连接成本，尤其对内陆国家而言。

7 按比例分配方法

7.1 为了解决上述问题，成员国、部门成员和其他有关方，作为处理此问题的方案之一，可以考虑采取一种按比例分配方法，当中有关各方均应贡献穿越其国的电缆束，以形成端到端的跨国地面电缆（TTC）网络，并根据其贡献的光纤长度，按比例分配一部分设计的网络容量。

7.2 该方法的主要原理是根据其贡献的电缆长度，按比例将端到端TTC设计的信道容量分配给各运营商。以三国场景为例（参见下图1），A国、B国和C国分别贡献其地面电缆资源 L_A 、 L_B 和 L_C ，以形成从N1到N2的端到端TTC。

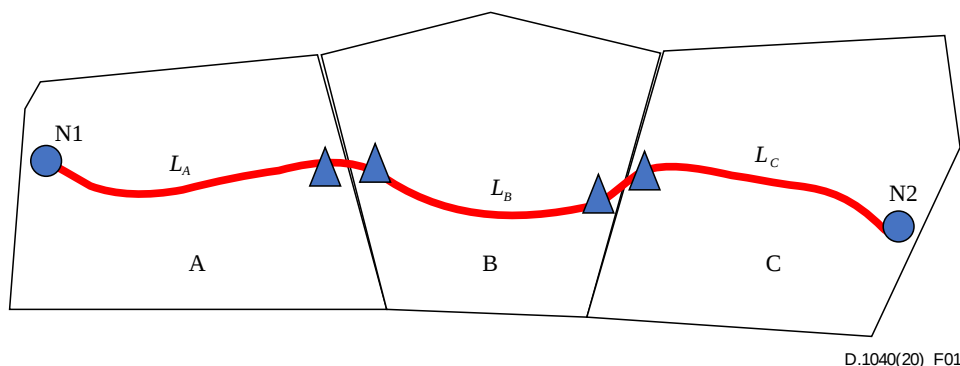


图1 – 按比例分配方法

根据其贡献的长度，按比例分别向A国、B国和C国分配若干端到端TTC电路。分配的信道可以供自己使用或出售。

如果 X_i 是要分配给 i 国的信道数量，则公式如下：

$$X_i = \left[\frac{L_i}{(L_A + L_B + L_C)} \times \lambda \right], i = A、B或C, \text{ 且}\lambda\text{为电路总量。}^1$$

类似地，可以计算b和c的值，它们是分配给B国和C国的信道数量。

¹ 将各国家贡献长度 i 与总路线长度之比乘以总电路数 λ ，然后对该值四舍五入。 λ 通常为40或80。

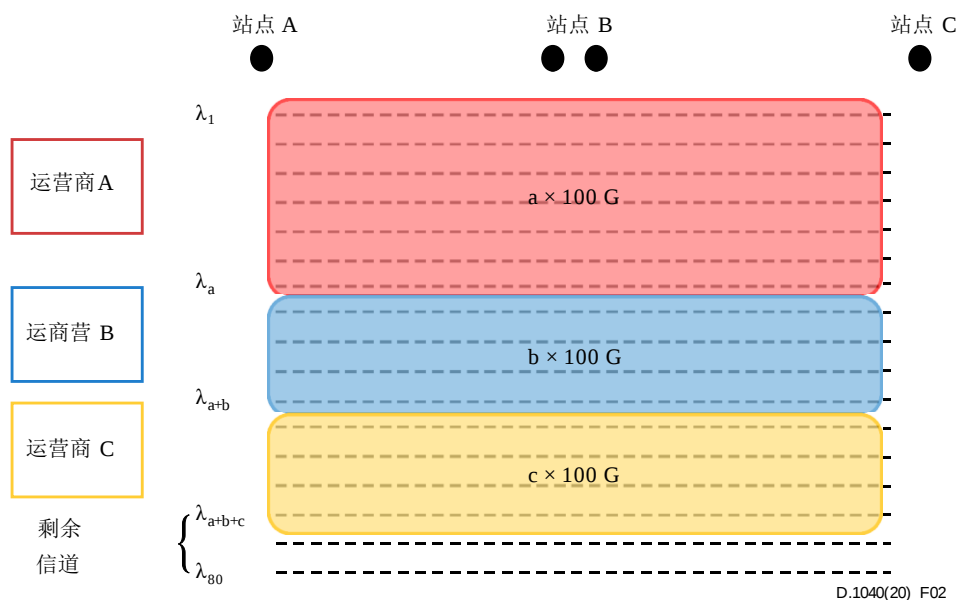


图2 – 信道分配算法（80×100Gbps DWDM系统）

7.3 剩余信道（1或2条信道）可用于出售。售出后的收益可按其贡献比例在所有成员运营商之间进行分配。此外，如果某个运营商贡献的电缆长度远短于其它运营商贡献的电缆长度，但在路由中却不可或缺，则最好保证为该运营商分配至少一条信道。

8 按比例分配方法的TTC联盟

8.1 为了实施第7节中所述的按比例分配方法，可以创建一个TTC联盟，它将负责TTC的规划、建设和维护。

8.2 TTC联盟应采用通用的技术标准、建设和维护、资源调度、故障处理以及一站式配置和管理。目的是连接分散的网络，并基于合作模型形成一个区域或国际网络。

9 本建议书的应用

9.1 考虑到特定的国家或区域条件，成员国应考虑鼓励其电信运营商使用如本建议书中所述的模型开展合作，以优化对跨多个国家的地面电缆的利用，从而促进区域和国际连通性。

参考资料

[b-ITU-T D.50] ITU-T D.50建议书（2011）－国际互联网连接。

ITU-T系列建议书

系列A	ITU-T工作的组织
系列D	资费及结算原则和国际电信/ICT的经济和政策问题
系列E	综合网络运行、电话业务、业务运行和人为因素
系列F	非话电信业务
系列G	传输系统和媒介、数字系统和网络
系列H	视听及多媒体系统
系列I	综合业务数字网
系列J	有线网络和电视、声音节目及其他多媒体信号的传输
系列K	干扰的防护
系列L	环境与ICT、气候变化、电子废物、节能；线缆和外部设备的其他组件的建设、安装和保护
系列M	电信管理，包括TMN和网络维护
系列N	维护：国际声音节目和电视传输电路
系列O	测量设备的技术规范
系列P	电话传输质量、电话设施及本地线路网络
系列Q	交换和信令，以及相关的测量和测试
系列R	电报传输
系列S	电报业务终端设备
系列T	远程信息处理业务的终端设备
系列U	电报交换
系列V	电话网上的数据通信
系列X	数据网、开放系统通信和安全性
系列Y	全球信息基础设施、互联网协议问题、下一代网络、物联网和智慧城市
系列Z	用于电信系统的语言和一般软件问题