

第12-3/1号课题

确定国家电信网络
(包括下一代网络)服务
成本的资费政策、
资费模型和方法



TARIFFS

联系我们

网站: www.itu.int/ITU-D/study_groups
国际电联电子书店: www.itu.int/pub/D-STG/
电子邮件: devsg@itu.int
电话: +41 22 730 5999

第 12-3/1 号课题
确定国家电信网络
(包括下一代网络)
服务成本的资费
政策、资费模型和方法



ITU-D 研究组

作为电信发展局知识共享和能力建设议程的后盾，ITU-D 研究组支持各国实现其发展目标。通过推动为减贫和经济社会发展进行 ICT 知识的创建、共享和运用，ITU-D 研究组鼓励为成员国创作条件，利用知识更有效地实现其发展目标。

知识平台

ITU-D 研究组通过的输出成果和相关参考资料，被用于 193 个国际电联成员国的政策、战略、项目和特别举措的落实工作。这些活动还有助于巩固成员的知识共享基础。

信息交换和知识共享中枢

共同关心议题的共享是通过面对面会议、电子论坛和远程与会，在鼓励公开讨论和信息交流的气氛中实现的。

信息存储库

研究组成员根据收到的供审议的输入文件起草报告、导则、最佳做法和建议书。信息通过调查、文稿和案例研究采集，并通过内容管理和网络发布工具提供成员方便地使用。

第 1 研究组

2010-2014 年研究期，第 1 研究组受命研究有关有利环境、网络安全、ICT 应用和互联网相关问题领域的九个课题。工作重点是最有利于各国从电信/ICT 推动持续发展、创造就业、经济社会和文化发展中受益的国家电信政策和战略，同时考虑到发展中国家的优先问题。此项工作包括电信/ICT 的接入政策，特别是残疾人和有特殊需要的人们的无障碍获取，以及电信/ICT 的网络安全。此外，本组的工作还侧重于下一代网络的资费政策和资费模式、融合问题、宽带固定和移动业务的普遍接入、影响分析和成本与结算原则的应用，同时兼顾 ITU-T 和 ITU-R 部门开展的研究以及发展中国家的优先事宜。

本报告是由来自不同主管部门和组织的众多志愿人员编写的。文中提到了某些公司或产品，但这并不意味着它们得到了国际电联的认可或推崇。文中表述的仅为作者的意见，与国际电联无关。

目录

	页码
1 引言	1
2 工作方法论	2
2.1 工作方法	2
2.1.1 电信发展局（BDT）监管和市场环境处（RME）制定的有关资费政策的问卷调查	2
2.1.2 有关下一代网络的经济和成本问题的问卷调查表	3
2.2 与国际电联其他部门和研究组的协调	3
3 NGN 的经济影响	4
3.1 向 NGN 过渡对消费者等所有利益攸关方的影响或效益	4
3.1.1 NGN 对运营商的经济影响	5
3.1.2 NGN 对服务提供商的经济影响	6
3.1.3 NGN 对消费者的经济影响	6
3.2 与传统网络所提供的业务相比 NGN 业务的成本结构	7
3.2.1 有关电信成本的总体考虑	7
3.2.2 与传统网络相比的与 NGN 成本有关的问题	14
3.3 NGN 所提供业务的新计费方法以及实际案例研究	16
3.3.1 NGN 所提供的新计费方法的总体考虑	16
3.3.2 重新制定成本和资费模式或采用新的适用于 NGN 业务的模式：实际案例	19
3.3.3 应用于 NGN 业务的新模型	21
3.4 NGN 所提供电信/ICT 业务的资费监管	22
3.5 在向 NGN 过渡过程中的国家所使用的经济投资规划模型	24
3.5.1 目前对向 NGN 过渡的经济投资计划模型的研究	24
3.5.2 ITU-D 在宽带环境中部署 NGN 的战略方面开展的活动	25
3.6 地面移动业务站址共享的财务和资费影响并将研究扩展至所有电信基础设施	25
3.6.1 无源和有源网络基础设施共享	25
3.6.2 双方协议或监管益法	27
3.6.3 基础设施共享协议的财务益处	28
3.6.4 基础设施共享监管和鼓励网络投资	29

	页码
4 导则	31
4.1 发展中国家现有业务产品向语音和数据综合业务产品过渡的导则以及在向 NGN 过渡过程中的国家所使用的经济投资规划模型，以便为发展中国家提供指导	31
4.1.1 总体考虑	31
4.1.2 导则	32
4.2 推动发展中国家数据通信增长的导则.....	33
4.2.1 总体考虑	33
4.2.2 导则	35
5 结论	36
附件	37
附件 1：国际电联/电信发展局资费政策问卷调查表	39
附件 2：NGN 经济和成本问题问卷调查表	40
附件 3：词汇和缩写	43

图目录

	页码
图 1：典型的下一代网络（NGN）	5
图 2：NGN 成本应更低，并更少依赖流量数量	14
图 3：价格和市场动态因素 – 与单位和市场状况有关	18
图 4：是否强制要求基础实施共享？按区域分列的数据，2012 年	27
图 5：是否强制要求基础实施共享？世界趋势，2006-2011 年.....	27
图 6：站址共享是否会降低最终用户价格？按区域分列的数据，2012 年	28
图 7：基础实施共享是否会降低最终用户价格？世界趋势，2008-2012 年.....	28

表目录

	页码
表 1：按区域分列的对 2010-2012 年问卷调查表做出回复的国家数量（电信发展局的分类）	2
表 2：按区域分列的对上述问卷调查表做出回复的国家数量（电信发展局的分类）	3

第 12-3/1 号课题

确定国家电信网络（包括下一代网络） 服务成本的资费政策、资费模型和方法

1 引言

下一代网络（NGN）已经或正在越来越多地取代传统公众交换电话网络（PSTN）。分析表明，由于其特定的架构，NGN 并不具有与传统网络相同的业务成本结构。特别是成本的绝大部分是固定成本，并不取决于使用；此外，在基础设施网络中，成本几乎不取决于于距离。IP 业务的费率将需要考虑这些特征。

传统上，电信业务的资费监管根据各种业务的价格进行监管；固定话音、移动话音和数据分别处理。在 NGN 网络中，提供的业务是相互联系的，因为他们是在同一基础设施上实施的；因此监管者需要在整体业务产品方面加以考虑。

向 NGN 过渡时，发展中国家可在经济和社会方面，特别是在最贫穷人口获取普遍服务方面大大获益。此外，鉴于 NGN 网络能够实现在单一运营商媒介上接入语音、数据和视听内容。考虑旨在使得发展中国家在国家和国际层面显著提高数据交换速率的解决方案具有重要意义。

最后，制定站址共享战略，使得运营商可以低成本运营其网络，并由此可使发展中国家的用户按照更低的价格获取这些服务有着紧迫的必要性。

第 12-3/1 号课题是原 12-2/1 号课题（WTDC-06） – “确定国家电信网络（包括下一代网络）服务成本的资费政策、资费模型和方法”的修订，但是，根据世界电信发展大会（2010 年，海得拉巴）的决定，其标题保持不变。

WTDC-10 分配给报告人组 2010-2014 年研究期的职责范围是继续前一研究期已开展的研究（其 2006-2010 年研究期的最终报告可查阅 <http://www.itu.int/pub/D-STG-SG01.12.2-2010>）并以以下内容为重点：

- 向 NGN 过渡对消费者等所有利益攸关方的影响和效益；
- 与传统网络所提供的业务相比，NGN 业务的成本结构；
- NGN 所提供业务的新计费方法以及实际案例研究；
- NGN 所提供电信/ICT 业务的资费监管；
- 在向 NGN 过渡方面富有经验的国家所使用的经济投资规划模型，以便为发展中国家提供指导；
- 地面移动业务站址共享的财务和资费影响并将研究扩展至所有电信基础设施。

本报告中叙述了报告人组 2010-2014 年研究期的工作成果，其中包括：

- 发展中国家现有业务产品向语音和数据综合业务产品过渡的导则以及在向 NGN 过渡方面富有经验的国家所使用的经济投资规划模型，以为发展中国家提供指导；和
- 鼓励在发展中国家发展数据通信的导则。

2 工作方法论

2.1 工作方法

为争取收到尽可能多的文稿并了解更多信息，报告人组采用的主要工作方法为，起草一份包括所有研究内容在内的问卷调查表。这种选择与以往各研究期的工作中采取的方法论是一致的。

2.1.1 电信发展局（BDT）监管和市场环境处（RME）制定的有关资费政策的问卷调查

在 2010 年 9 月的会议上，报告人组决定采取电信发展局监管和市场环境处（RME）制定的有关资费政策的问卷调查表，该调查表每年都发给国际电联成员国的国家监管机构（见附件 1）。资费政策问卷调查表在 2010-2012 年¹期间收到的回复数量如下所示。

表1：按区域分列的对2010-2012年问卷调查表做出回复的国家数量（电信发展局的分类）

区域	年份		
	2010	2011	2012
非洲	26	23	27
美洲	22	25	24
阿拉伯国家	8	13	12
亚太	8	18	22
欧洲	14	24	28
独联体	3	6	6
合计	81	109	119

¹ 由于调查表是在每年 8 月发出的，2013 年的数据尚未收集。

2.1.2 有关下一代网络的经济和成本问题的问卷调查表

此外，报告人组决定，应由相关国家提出一些有关其 NGN 方面的经验的案例研究，以便充实通过电信发展局年度调查表所取得的数据。此外，2011 年，一份有关下一代网络的经济和成本问题的问卷调查表发放给国家监管机构（NRA）（附件 2），并将分析结果综合在本报告中。

表2：按区域分列的对上述问卷调查表做出回复的国家数量（电信发展局的分类）

区域	2012年
非洲	10
美洲	6
阿拉伯国家	0
亚太	2
欧洲	2
独联体	0
合计	20

为了起草该报告，报告人组考虑了研究期间从各国收到的所有文稿。²

2.2 与国际电联其他部门和研究组的协调

在与其他部门和各研究组的协调方面，报告人组向有关经济和资费政策问题（D 系列建议书/国际资费制定）的 ITU-T 第 3 研究组发出了联络声明³，目的在于征求可能与第 12-3/1 号课题有关的问题方面的文稿。另外，该组请第 3 研究组非洲、亚太和拉丁美洲及加勒比等各区域资费组（SG3RG-AFR、SG3RG-LAC 和 SG3RG-AO）参加第 12-3/1 号课题的工作，并希望他们在可能的情况下将有关业务资费制定模型方面的数据和文稿转交该组。此外，报告人和电信发展局第 12-3/1 号课题联系人曾参与 ITU-T 第 3 研究组及其区域组的工作，以协调工作。

² 文稿可从该网址获取：<http://www.itu.int/en/ITU-D/Study-Groups/2010-2014/Pages/sg1-and-rgg-documents-by-question.aspx>。

³ ITU-T 第 3 研究组，<http://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2013-2016/03/Pages/default.aspx>

3 NGN 的经济影响

3.1 向 NGN 过渡对消费者等所有利益攸关方的影响或效益

ITU-T 将 NGN 定义为一个融合、多模式（固定和移动）的基于 IP 的横向综合接入平台（ITU-T Y.1001 建议书）整合了技术、网络解决方案，以及如数据、语音和其他应用之类的电子通信业务。它具有层状的、基于分组的架构（ITU-T Y.2001 建议书）⁴，便于在单一的基础设施上传送多种业务。该架构包括：

- 业务层；
- 独立于物理资源的控制层；
- 一个分组模式传输层（ATM、IP 等等）；
- 不同层之间的标准化的开放接口；
- 传输层的控制功能。

NGN 的演进有三种可能的类型：

4 类 NGN 能够实现：

- 替换电话传输中心（4 类交换机）；
- 在途话务量增长。

5 类 NGN 能够实现：

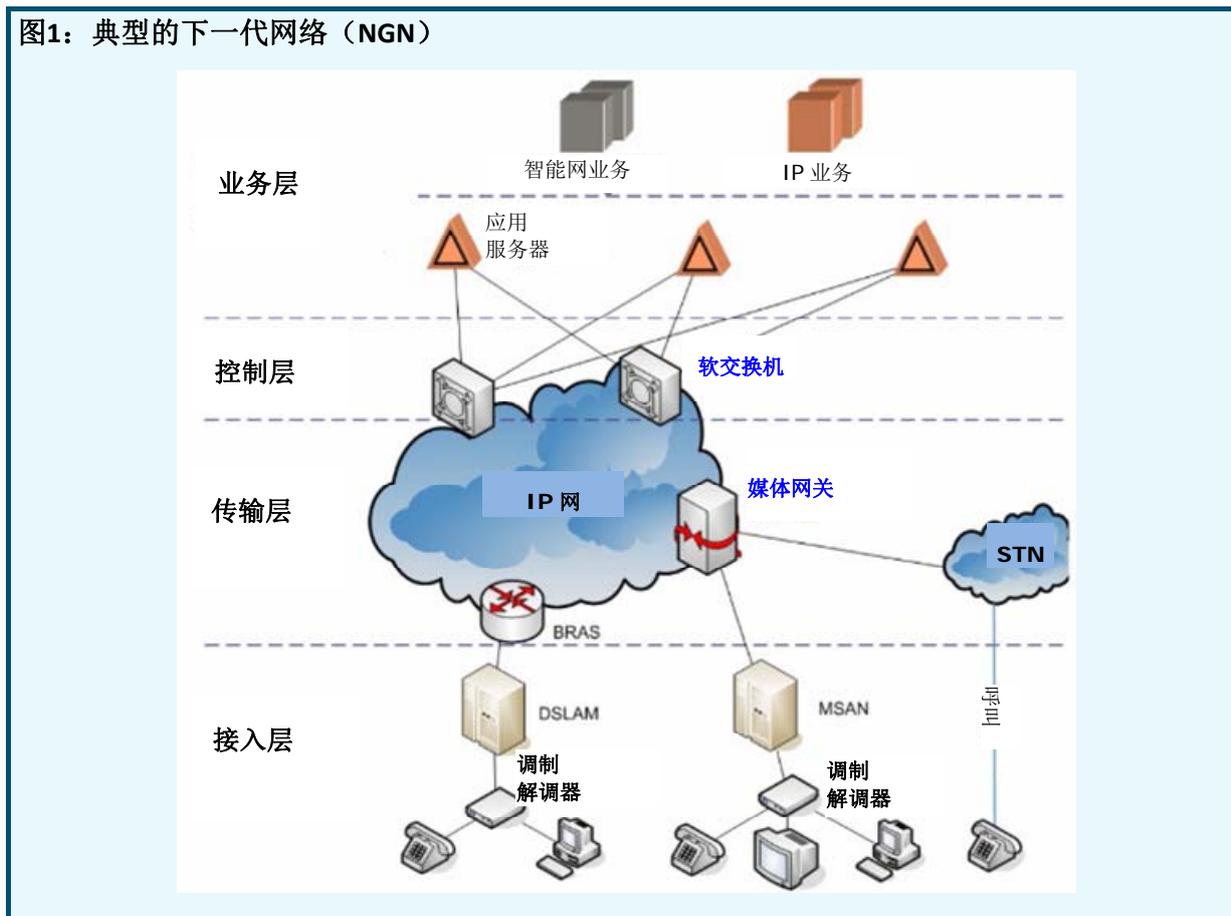
- 更换电话接入中心/自动路由中心（5 类交换机）；
- 电话接入流量增长；
- 基于 DSL/电缆的语音。

多媒体 NGN 能够通过如 xDSL、光缆、WiFi/WiFiMax、EDGE/UMTS、4G 等宽带接入向用户提供多媒体服务。多媒体 NGN 是为配备有 IP 多媒体终端的用户提供多媒体业务的架构（如语音和视频信息、音频/视频会议、语音/视频回铃音）。与只能提供电话业务的 NGN 电话相比，它使得运营商能够在业务方面进行创新。

在下文中，我们研究多媒体 NGN 及其对不同的利益攸关方（运营商、服务提供商和消费者）的影响。

⁴ http://www.itu.int/ITU-T/recommendations/index_sg.aspx?sg=13

图1：典型的下一代网络（NGN）



NGN 的经济和金融影响会根据以下因素有所不同：运营商、服务提供商或消费者。

3.1.1 NGN 对运营商的经济影响

- 通过运行具有共同的 IP 平台（NGN）的单一融合网络，而不是多个网络（交换机），来降低运营成本。NGN 终端设备更为节能和紧凑。
- 创新增强。融合业务（通过共同接口和使用单一承载媒介的语音电话、数据或音视频传输）或捆绑套餐（双、三、四合一业务）能够改善客户体验。NGN 是固定和移动业务融合的关键推动者，从根本上实现传统 PSTN 世界和新的数据网络世界之间的融合。从运营商的角度来看，NGN 提供了从旧世界迁移到“信息社会”新世界的手段。他们响应消费者需求，将固定和移动网络融合，语音和非语音业务一体化作为其目标，因为这种基于市场的做法会降低运营成本，并为业务创新和收入增加带来更大的灵活性。
- 单用户平均收入（ARPU）增长的关键因素不是接入而是交叉销售和融合供应。基础设施运营商将通过建设高速率容量，增值服务和基于 IP 的服务，以及通过与应用服务提供商签订商业服务质量协议，（这可能会带来有高速率需求的新的客户群体），从而获得新的收入。
- 迁移到 NGN 可缩短新业务上市时间，从而彻底改变运营商的业务模式。使用 NGN，可以更快的速度和更低的成本带新业务到市场。运营商将看到更大的效率和更低的生产成本，以及可能能够开发新的业务，从而提高收入和盈利。

- 更有效的网络运营：传统 PSTN 将走到他们正常经济生命周期的尽头；例如，必需的硬件将更难获得和成本更高。基于 IP 的网络可能比现有的传统网络更容易操作和维护，并为运营商在其成本基础上提供足够的灵活性范围，以降低运营支出（OPEX）和资本支出（CAPEX）。如果不能实现足够的投资回报率，基础设施运营商将不会积极地投资于 NGN 网络。除了所提供的服务质量会受到不可避免的影响外，这还可能导致市场的集中。
- 由于标准化类别更少，NTU（网络终端单元）组合管理较为容易。
- 对所有通信/ICT 需求的智能进行管理。

3.1.2 NGN 对服务提供商的经济影响

- 各种 NGN 解决方案带来的更多机会：适合 NGN 的业务是与实时多媒体通信相关的宽带多媒体通信业务（语音/数据/图像）；以及与移动和地理定位相关的关联业务。
- 价值将被逐步从接入重新分配到业务上，从而给予业务和内容供应商更大的份量。为保住客户和开发收入，运营商将与业务和内容供应商建立合作伙伴关系。
- 运营商一般都把互联网服务提供商（ISP）视为重要的市场参与者和 NGN 架构优先用户的目标群体。
- 内容提供商能够快速开发出适应消费者需求的多种报价。

3.1.3 NGN 对消费者的经济影响

消费者希望更个性化的服务和更优质的服务。他们也想反映网络上使用的所有业务的简单的计费系统。

- 连续性：从 PSTN（公众交换电话网络）到 NGN 的改变对消费者是透明的，消费者将能够继续使用他们习惯的 PSTN 业务。
- 易于迁移：消费者将能够无缝过渡到由同一运营商提供的新业务。
- 多种业务的单一访问：网络层与业务层的分离可以实现这一点。
- 通信自由：任何时间和任何地方 – 无论客户在何处，他们都能够获得符合他们要求的合适的通信手段（语音、数据和视听内容）。
- 创新的新业务：新业务将有更丰富的功能（如个性化的）和缩短的上市时间，因为他们利用了 NGN 固有的分布式智能。
- 迁移到 NGN 将使消费者能够独立选择他们的服务提供商和连接提供商。因此，他们受益于在不同服务提供商报价中进行选择方面的更大的自由度和灵活性，创建自己的“动态套餐”。这种中间媒介的消除必将造成进一步的价格压力，迫使运营商认真审视其未来的商业模式，在他们的网络中纳入创新因素（如动态供应和服务质量（QoS）的保证）。

小结：向NGN过渡的经济后果是多方面的，对每个利益攸关方（运营商、服务和内容提供商或消费者）都有所不同。

导则：向NGN过渡的过程中必须考虑到所有相关方各自的作用和利益，以建立优化过渡预期结果所需的伙伴关系框架。

3.2 与传统网络所提供的业务相比 NGN 业务的成本结构

3.2.1 有关电信成本的总体考虑

3.2.1.1 确定电信业务的成本

电信定价原则

电信行业在确定价格/资费时使用的主要原则可以是：

- **成本基础：**收费必须反映提供业务所付出的成本。在规定上限和延期（forbearance）的情况下，运营商应说明确定反映提供业务所需成本的收费的理由。监管机构则更侧重于基于成本和面向成本的定价。
- **非捆绑：**确定价格时，必须考虑到对基础实施进行充分松绑，以便使服务提供商无需为并非构成其产品的设施付费。
- **透明度：**运营商必须公布资费和各种收费细节，并向公众或其它有关方面提供这些细节。
- **透明度和非歧视性：**运营商应为相同业务提供相同批发资费，并在具有商业意义时，提供折扣，且折扣应被清楚地表明是公布资费的折扣。

定价方法

可采用两种主要方法避免收费过高的倾向的出现：价格上限监管，以及回报率监管。具体阐述如下。

- **价格上限方式：**在价格上限方式下，通常提供一种灵活的价格范围，该范围对电信互连业务的平均价格上涨提出上限。价格上限监管的原则是，运营商在效率和生产率方面取得的收益应向互连运营商转移。价格上限带来了更大的定价灵活性，并更能激励运营商提高效率。随着电信市场转向竞争，可能更需要实行激励运营商提高生产率的监管形式。许多国家都采用了价格上限方式，因为人们认为该方式更能激励企业提高效率。毫无疑问，监管机构会考虑到服务提供商的回报率。如果回报率很高，则价格上限可能降低；如果回报率低，则价格上限可能有所松动。
- **回报率方式：**这是传统的电信监管方法。监管机构允许服务提供商收取的价格能带来与之资本投资公平回报率相等的利润。监管机构确定服务提供商通过其资产可获得的回报率。监管机构确定的价格使服务提供商能够获得特定回报率，不能更多。随着情况的变化，受监管价格可得到审议，以确保服务提供商能够继续提供业务，进而保证互连的可持续性。回报率方式的缺点是缺乏鼓励运营商最大限度降低成本的激励机制。在回报率监管方面，运营商的价格确定为足以弥补其成本的水平。因此，从动态变化角度而言，运营商几乎没有积极性来降低其费率基数或其运营成本。

- **基于成本的价格：**价格可以基于短期边际（或可变）成本、长期增量成本（包括投资成本）和完全分配成本。所有基于成本的定价都要求获得大量信息并进行监督，同时解决若干衡量多种不同电信业务成本和成本分配方面遇到的理念和实际问题。价格必须确保弥补成本。确定基于成本的价格的挑战在于业务常常联合生产业务，大部分总成本为公共成本，因此很难将成本合理分摊至不同业务。如果制定高效的基于成本的价格，还需要标高价格，以弥补可能出现的赤字。确定如何标高价格的不同方法包括：根据不同用户或业务需求的弹性，标高逆向变换成本（拉姆齐法则）；应用经验法则，如根据风险调整合理的商业回报；对不同使用单位应用不同价格部分，或通过租赁获得必不可少的收入。这些更易于制定，因为它们是基于与实际成本信息之间的线性关系的，且更易于被财务人员理解。这些是以提供给监管机构的会计数据为基础的。这种价格的一个局限性是忽略了需求，价格是通过标高成本确定的。这种价格不能激励提供商提高效率并部署新技术，因为价格已弥补了提供商的全部历史成本。这类价格并非始终是以因果关系为基础的，它们取决于任意选择的、分摊非直接分配成本的系数，因此这类价格未反映业务的实际成本。
- **价格底线和上限：**可用这一方法提供灵活性，并限制运营商滥用其市场主导地位。

3.2.1.2 电信成本

确定或核实电信业务成本是监管机构面临的主要挑战之一。尽管如此，成本分析至关重要，特别是，监管机构可利用成本分析确定或批准价格，包括消费者的“零售”价格，和竞争对手的“批发”价格，如，互连和执行竞争政策。多种不同的成本方式、理念、定义、解释和数据来源都会造成复杂局面。总体而言，得到研究的问题的性质、电信市场环境和成本确定活动的目的将共同决定应采用哪种最为合适的方式。在针对会计成本、工程成本和经济成本方面，有三种不同的基本成本分析方式。

会计成本

会计成本主要涉及服务提供商对实际发生成本的记录、分类和解释。数据来源包括法定公司财务报表，如现金流报表、损益账目、资产负债表和更详细的管理会计措施。尽管账目中的数值可能表示历史成本或当前成本，但会计的重点是对公司现行阶段实际成本和收入表现具有影响的历史记录。如果公司刚刚开始运营，则可能需要采用特殊会计规则。服务提供商按照其所在国标准记录的会计数据不仅是电信监管机构、而且是其它公告事业部门监管机构的主要信息来源。管理会计系统提供了衡量业务成本的主要数据来源，通常涉及两个基本步骤：首先，确定适用于进行监管的直接成本和直接分配成本，并将其分配给账目中使用相关成本项目的业务。只进行至该第一步的会计成本研究称作直接成本研究或嵌入式直接成本分析（如果使用历史成本的话）。会计方式的第二步是将剩余会计成本分配给不同业务，通常分两部分进行。第一步，分析人员确定似乎可合理分配给特定业务或活动（其成本已被直接分配）的会计成本。此类成本有时称作间接分配成本。第二步，分析师将似乎为公共成本的成本分配给所有业务。在会计方面，这些被称为公共或间接成本（overhead costs）。此外，在会计方面，如果一项成本与公司提供的所有业务都有关（如高官薪金产生的成本），则被视为是间接成本。该第二步即带来了称作“完全分配成本”的研究。

工程成本

工程成本旨在审查履行特定任务所需的替代方法的成本。该方式主要涉及前瞻性管理决策。工程成本分析评估是满足特定目标的不同方法，如，提供特定数量容量。通常，工程成本分析的目的在于确定建造电信设施的最佳方法。工程和经济成本确定都主要涉及尚未做出的管理

决策。完成工程成本分析后将做出是否对具体扩容计划做出投资的决策。如果做出投资决策，则会记录该扩容计划成本的工程估算数，并在晚些时候将之与计划的实际会计成本相比较，从而形成改进未来工程估算数的基础。

经济成本

经济成本涉及以最有效方式分配社会中用于不同目的的有限经济资源。一项活动的经济成本是该活动的实际前瞻性成本，它强调成本可变性、增量成本和机会成本理念。经济成本是在特定技术、地理和其它实际限制条件下，以最有效方式完成相关活动的成本。前瞻性成本是公司（或社会）资源的当前和未来使用成本。经济方式与会计方式不同，重点关注不断变化的公用事业产出将如何影响公司的总体成本。该成本是公司特定未来生产阶段实现特定生产水平的机会成本现值。由于经济方式是前瞻性的，因此它不依赖特定成本数据库。传统上，电信监管采用的经济成本研究依赖与产出或经济衡量估算变化相关的增量现金流预测。经济衡量方式依赖历史数据得出产出变化将如何影响总成本的统计估算数。近来，已采用代理成本方法做出经济成本估算。这些方法利用计算机模型确定公司可用何种方法设计和建造其网络，以估算产出变化将如何影响网络成本。经济方式始终将资本成本做为成本。最后，通常，经济方式包括机会成本，也就是公用事业公司如果提供其成本得到衡量的产出的话，必须预先予以决定的替代成本。

总而言之，有关成本的经济理论和工程成本分析法都有助于管理层在做出决策前，在不同替代方法间做出比较，从而最佳调整其公司的生产和产出水平。会计成本分析方法可在决策制定后评估实际发生成本，并使服务提供商和电信监管机构更好地了解成本，并改进决策。从这一意义上而言，这些方式互为补充。

3.2.1.3 成本确定方法

成本研究应在所提供数据基础之上尽可能完全彻底。可单独或结合使用三种一般性成本研究方式：每一种方式本身原则上都可产生具有意义的成本。如果数据之间差距太多，则所得结果毫无意义，除非结合由另一种方式产生的结果做出解释。这三种构建成本模型的方法分别为自上而下、自下而上或由外向内的方法。

自上而下的方法

在自上而下建模方式中，特定运营商实体的实际（历史）会计数据（如，所用的资本、业务量等）是模型参数化的出发点。自上而下建模方式依赖实际网络架构和配置，并对其效率做出设想。在进行特定效率调整和资产的适当估值后，进行未来成本的历史成本数量关系预测，以确定前瞻性增量成本。自上而下的方式首先将诸如实际总支出、资本投资和运营成本等涉及整个公司的成本数据进行整合。自上而下方式从定义和结构上反映了特定运营商的当前成本。理想情况下，将根据一些总体类别追踪这些成本，如成本是否是资本成本或运营成本。自上而下研究的目标是汇总所有成本并将其分配给运营商提供的所有业务。该方法的优点是确保运营商的所有成本均被计算在内。另一方面而言，确定合适的分配方案会带来问题。可用该方法与综合性自下而上的增量成本分析法做出比较。然而，这种完全彻底的自下而上分析法往往难以实现，因为缺乏足够数据。与之相反，公司成本的汇总数据往往容易获得，由此，自上而下分析法常常成为成本研究不可或缺的组成部分，并在无法获得确切设施投入数据的情况下，被用以估算资本和运营成本。

自下而上的方法

自下而上的方法构建假设运营商的网络和成本结构模型。该高效率运营商采用现代技术，并不为过去技术、系统和架构决策所束缚。自下而上的模型确定生产所述业务所需的所有网络构成成份。在工程和经济经验及证据基础上，确定成本因果关系，以便将网络构成成份的相关数量与产出和其它相关成本驱动因素相联系。预计该方法能给出很好的有关单位成本的估算（假设提供充分的监管机构难以获得的数据）。该方法基于这样的构思，即，通过业务所需的设施和其它投入可确定业务成本。投入成本按比例与其在提供本项业务时的使用加以合并，然后除以总业务单位数，以得出每单位设施成本。该方法依赖于提供完整、分别列出的投入成本数据，以及提供不同业务的设施相对使用情况。可在历史成本基础上或前瞻性增量成本基础上对此做出分析，但以纯粹做为设施的增量单位成本表示的结果必须与联合和公共成本以及间接行政成本相吻合。

由外而内的方法

第三种方式采用外部渠道的“代理”估算数确定业务或设施的成本“基准”，或成本范围。该方法包含两个步骤：首先，监管机构必须确定适当的成本要素及成本比较范围—进行设施成本的比较、运营单位成本的比较或业务范围成本比较；其次，必须对相关结果进行调整，应考虑到主体国家和基准国家之间的不同条件。原则上而言，有必要开发涵盖尽可能多的国家代理成本的广泛数据库，如果明确了解足够可变数据，这可以在任何环境中都形成一种经济衡量回归模型或成本统计关联分析。当然，其中的挑战是使用直接自下而上和自上而下方式，对代理国家成本做出准确衡量。之后，将可以比较不同国家的可靠结果，并得出各国在劳力成本、拓扑、人口分布和其它因素方面的不同对互连成本产生的影响。

3.2.1.4 网络设计方面的考虑

在自上而下的建模环境中，需要做出这样的决定，即，是否允许老牌运营商将其成本基于现有网络拓扑（烧焦节点），或满足实现充分高效运营商需求（烧焦土地）的理想网络拓扑。在自下而上的建模环境中，需要做出这样的决定，即，自下而上的模型是否应考虑到现有网络拓扑（烧焦节点），或模型成本是否应以理想拓扑（烧焦土地）为基础。

烧焦土地方式

烧焦土地方式，亦称作“新建模型情形”，假设在总体传输设计最为理想的地点上使用规模最佳交换机。烧焦土地情形反映出从零开始设计的全新网络的结构。该方式的主要困难在于市场所有参与方都需一致认可最佳网络结构。

另一方面而言，**烧焦节点方式**假设现有节点将在模型中继续得到使用。然而，烧焦节点方式以能够提供等同功能性的技术取代现有技术（如，这可能意味着由数字汇接交换机取代模拟汇接交换机，并可能由远程集中器取代托管交换机）。此外，该方式设想使用将这些不同节点连接一起的最佳传输技术。该方式的优点是考虑到了现有老牌运营商的现有地理情况，但与烧焦土地方式相比，可能不是效率最高的解决方案。烧焦节点方式常常被改为经修改的烧焦节点方式，后者将实际节点配置做为起点，但对实际结构予以改变，以复制出比现有网络更加高效的网络。

3.2.1.5 成本确定基础

毫无疑问，“基于成本的定价”常被经济学家坚定地认为是对多数电信及其它公用设施监管问题的正确答案，人们往往得出这样的结论，电信价格监管应是一目了然、没有任何争议

的问题。最恰当的成本分析方式取决于所研究解决的问题以及成本确定工作的目的。所有成本确定方式都需要做出实施判断，在适宜的应用范围方面存在局限性，并要求谨慎解释成本研究结果的含义、重要意义和局限性。成本分析可成为电信管理人员和监管机构的极为有用的工具，它可引导并推进做出决策方面的判断，而非替代判断。

历史成本会计

历史成本会计系指运营商账簿中实际记录和计入的、未增加任何内容的成本，这种成本反映实际发生成本。移动与固定网络相比，历史成本差异更小，但是，由于通货膨胀和相对价格的不断变化，因此，现行成本会计能够更好地反映成本如何随着时间的推移而发生变化。

现行成本会计

在各种成本要素现有估算的现行价格基础上，成本得到计算。还可以将此进一步细分为当前发生的成本和可能在最近的将来发生的成本，即预期成本或前瞻性成本。

3.2.1.6 成本分配方法

成本分配原则表明如何处理各种不同成本并将其分配/划拨至不同业务/网元。通常采用下列三种成本分配/划拨方法：

- 完全分配成本（FAC）
- 长期增量成本（LRIC）
- 基于活动的成本（ABC）

成本模型应考虑到一些重要的成本确定原则，其中包括：成本因果原则（如基于活动的成本）、客观性原则、一致性原则、透明性原则（审计和会计分离）、实用性、高效性、以及对公共成本的贡献和现值。然而，如果没有充分详尽的成本数据，则无法计算客观成本。

完全分配成本

完全分配成本（FAC）采用两个步骤：在第一步骤中，将所有成本确定为三个类别：

- **直接成本：**这是可以直接确定为业务/网元的成本。例如，在基本电话业务网络中，本地交换机的成本可直接分配至标题为“本地交换机”的账目。
- **间接成本：**这些成本不能直接分配至任何一项业务/网元，因为它可能涉及一个以上（可确认）业务/网元。例如，在基本电话业务网络中，接入电缆和交换电缆可能共享电缆沟槽，因此，铺设电缆的沟槽成本既涉及网元 - 接入电缆，也涉及网络 - 交换机至交换传输网元。
- **无法分配成本：**此类成本不能直接确定为特定业务/网元成本，如公司支出。

在第二步骤中，在适当成本驱动因素基础上，直接、间接和无法分配成本被分配至各种不同业务/网元。

在此，业务成本通过一套算法得出，这些算法将直接和间接成本均分配至所述业务。FDC 方式的理念是简单将公司所销售业务的全部成本在各业务间进行分配。在进行产出时，既采用了固定成本，也采用了可变成本，因此，这两项成本都由这些产品或业务产生的收入做出了贡献。该方式直接将价格与会计和计费系统中提供的信息相联系，所有十分简单，从而使模型

可得到审计。FDC 以历史成本为基础，因为会计数据涉及公司的实际成本，但也可以采用现行成本修改账目。

长期增量成本（LRIC）

长期增量成本（LRIC）是长期随着生产量的特定增长而增长的成本。增量是产出单位，在该单位基础上衡量成本。增量成本是提供已确定的产出增加导致的成本，且前提是已有一定程度的产出。长期平均增量成本（LRAIC）由 LRIC 演变而来，它将长期预期与增量成本相联系。如果通过大量和离散增量增加或减少生产产出，则增量成本可衡量成本的变化。LRAIC 使资费与增加的业务单位生产成本相等。在单位成本之上还增加了应有的已分配公共成本，不包括行政成本。

通过划拨网元成本（与基于活动的方式类似）并增加劳力成本和剩余间接成本（简单标高基础设施成本），可计算出业务成本。上述成本标高遵循实际网络出现的趋势。业务的 LRAIC 等于公司总成本减去整体公司成本（如果公司继续提供除一项具体业务外的所有其它目前提供的业务的话）。所有业务的 LRAIC 之和小于公司总成本，因为存在公共成本。使用具有 LRAIC 的现行成本是一种自然选择，因为目的是确定在竞争市场中行得通的价格。

基于活动的成本（ABC）

基于活动的成本方法是根据提供业务所需活动以及这些活动所消耗资源来分配成本。该方法的关键在于两个方面：（1）是什么引起了活动；（2）是什么带来了成本。简单来说，ABC 的前提是，预算由资源吸收，资源由业务吸收。ABC 是一种尝试，旨在更加准确地确定特定活动的实际时间、成本和价值，从而评估活动在满足总体目标方面做出的真实贡献。成本估算人员通过早期介入，不仅可以在最终设计方面施加影响（通过提供相关成本信息），而且可以积极为降低成本做出贡献（明确成本驱动因素，并强调说明如何通过系统性能相对小的改善来对最终成本造成可能不成比例的重大影响）。成本的分配是在提供业务所需的活动以及这些活动所吸收资源的基础上进行的。

主要成本驱动因素为签约用户数、业务量（试呼次数和呼叫分钟数），以及网络覆盖的地理范围。对诸多网元而言，不仅只有一项成本驱动因素。这是以四层次为基础的，而且是对传统 FDC 方式的改进。最底层包含网络运营商消耗的投入，如，人员工资、网元折旧、资本成本、办公楼和车辆折旧、营销成本、间接成本、耗电、以及租用原始带宽的成本。该方式的目标是将这些成本要素分配给网络提供的业务。ABC 不是一次性将成本直接分配给产品和业务，而是将源自总分类账（“资源”）的成本分配至“活动”，之后“活动”成本被分配至产品和业务（“成本对象”）。

理论上而言，ABC 与 FDC 和 LRAIC 均无冲突，可由 ABC 取代用于计算 LRAIC 的任意成本吸收方法。在计算转账成本时，ABC 的使用会大大提高透明度，从而使现行成本方法看上去成为多余之举。

边际成本

在标准微观经济理论中，边际成本是最重要的概念之一，它关注的重点并非是总体成本水平，也不是平均成本水平，而是随着产出量的增加或下降而发生的成本变化。边际成本的定义是由于产出水平发生的极小变化（提高或下降）而导致的生产总成本的改变。为了做到技术严谨，应当说边际成本是针对产出总成本函数的一阶导数。

最小可衡量变化可能极小，如，一厄兰（Erlang）流量、呼叫持续时间多一秒钟、或多一个本地环路。分析人士在估算边际成本时往往会在直接计算最小可能程度的成本时遇到实际困难，因此，多数边际成本的实际估算至少在某种程度上以稍大一些的产出增量、而非经济理论所设想的增量为基础。

增量成本可被视作是边际成本的“平均”水平（如果在最邻近现有生产产量的小范围增量上计算的话）。

3.2.1.7 成本分配原则

须根据下列成本准则/原则将成本分配至不同业务、地理区域、网元和产品/网络业务：

- **因果关系：**应将成本分配给导致成本或收入增加的业务或产品/网络业务。
- **调查和采样：**运营商可能有必要使用调查和采样方式（如每类产品/网络业务使用网元的规律、职员活动数据、工程信息等）来将成本分配到相关方面。该活动的一个根本目标是奠定符合因果关系原则的成本分配基础。如果使用采样，则应使用得到一致认可的统计方式或其它方法，以准确分配成本、收入等。
- **一致性：**为便于做出比较，每年都应采用同样的基础和设想。然而，人们认识到，随着技术的极速变化，可能需要每年都对分配原则做出审议。
- **实际重要性：**可能应遵循实际重要性原则，以避免采用其影响并非十分实际和重大的详细/繁琐程序。例如，如果预计特定项目对最终成果不会产生实际重大影响，则可不对此采用迭代分配方法。
- **实用性：**实用性原则反映出这样的必要性，即，任何系统都应采用采样分析，并不时对成本和数量进行谨慎和毫无偏见的估算。
- **客观性：**该原则要求每一分配方法都应是合理的和可证实的，应尽可能减少随意分配。
- **透明度：**运营商采用的成本分配和报表制定方法应以文件形式全面记录，以使其对监管机构/报表其它用户而言是十分透明的。

3.2.1.8 成本回收原则

在起草互连收费规则过程中，政策制定机构和监管机构可能需要满足若干目标并完成一些优先工作。

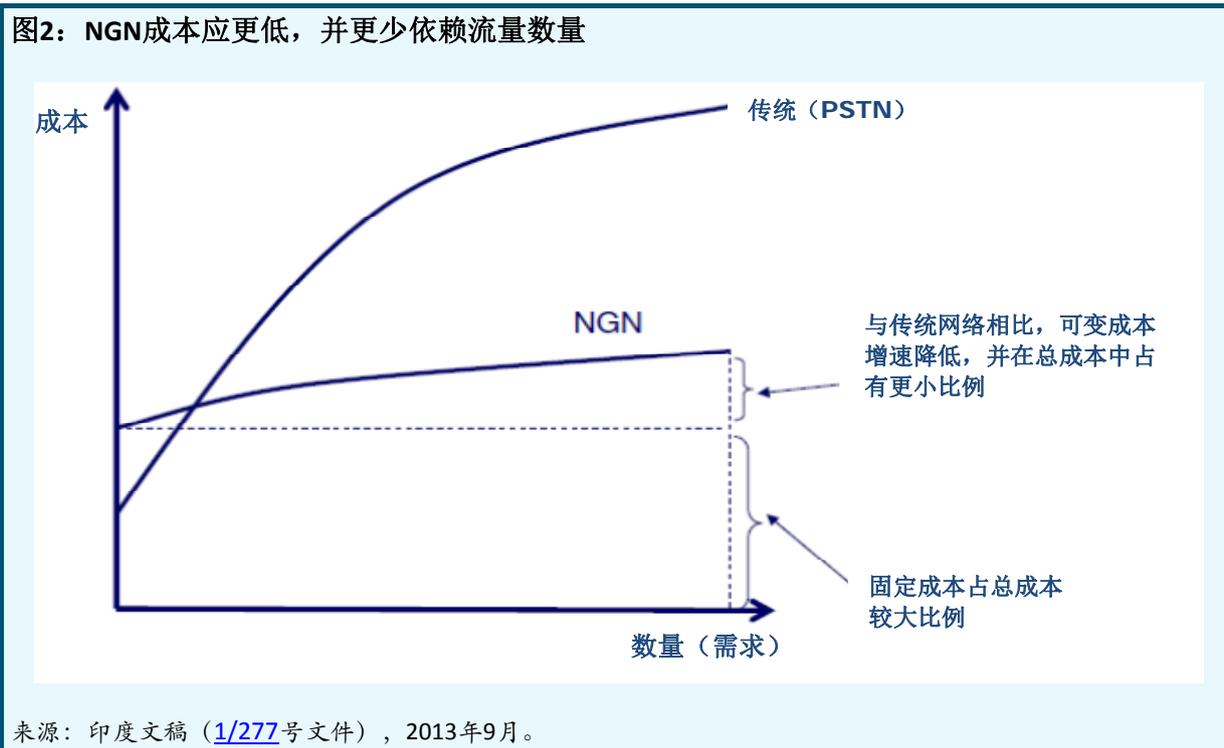
效率：如能制定尽可能接近成本、且特别基于成本因果关系的收费，则可总体实现经济效率这一目标。也就是说，当特定成本源自既定运营商或客户活动时，应通过向该运营商或客户进行收费来回收这些成本。此外，成本与收费之间应是直接关系。可变（对业务量敏感）成本应通过对业务量敏感的收费得到回收，固定（对业务量不敏感）成本应通过固定或“统一”收费得到回收。在纯粹的高效政策中，这些差别应在互连收费中得到反映。

平等性和平衡竞争：在诸多市场中，培育并保持竞争的可持续性往往在政策方面更优先于实现短期经济效益。平衡竞争原则通常要求为处境相同的所有运营商制定相同水平的互连收费，甚至人为地确定为更加有利于市场新参与方的水平。与此同时，平等性原则可促使监管机构对两个互连的运营商施加等同、或至少是按比例的互连成本，即便从成本因果关系的角度讲，一个

运营商的成本可能高于另一个运营商。平等性原则还促使互连政策背后理念的产生，即，收费基础是相关零售价格的折价。

不干涉主义：不干涉主义的信奉者认为，监管与其说能够帮助引入竞争不如说阻碍了竞争的发展，至少监管在实现这一目标方面是不必要的。完全“放手”方式代表着多数国家的一种美好理想（在这些国家，一个主宰运营商几乎控制了所有瓶颈设施，且有极大经济力量来对互连条款条件施加影响）。然而，在业已成熟和刚刚实现自由化的市场中，鼓励相互间就互连协议进行谈判、只在不得已时实行监管介入的政策司空见惯。

3.2.2 与传统网络相比的与 NGN 成本有关的问题



NGN 可以被描述为有利于三个方面的网络：

- 对应用程序和内容的独立获取；
- 支持多种业务的高可用性、高带宽核心和接入网络；
- 能够为最终用户快速开发和部署新的综合应用的平台。

下一代网络（NGN）有两个主要元素：下一代核心和下一代接入。核心网络元素是指核心 IP 网络，其特点是用核心或骨干网络的 IP 技术来替代传统的传输和交换设备。这些元素有三种类型：

- 1) 连接组件：例如路由器、交换机；
- 2) 应用服务器：例如 SIP（会话发起协议）寄存器，软交换；
- 3) 连接组件与应用服务器之间的联接，例如：STM-1，千兆以太网、10GE。

“下一代接入”（NGA）的术语常用用来形容越来越靠近最终用户的光纤，或提供直接连接（即从客户到网络节点的连接）的要求。传统的铜缆或有线电视在更大的程度上或完全被光纤技术取代。新的无线技术也可以被视为 NGA。

NGN 分两个不同的层：服务层和传输层。由于与业务相关的功能从底层的与运输相关的技术中独立出来，用户可以不受限制地接入网络和相互竞争的服务提供商。因此，NGN 的用户可以自由选择来自不同服务提供商的业务。NGN 专注于业务的提供，独立于用户不同的接入技术。成本元素将取决于该成本是否是由用户或流量造成的。与网络容量主要是按照每个用户或每个语音呼叫或分钟计量的传统模式不同，NGN 模式有四种容量计量：

- 1) 按照每个用户，主要应用于通过可能带有按照每个用户元素的计费系统的接入网；
- 2) 按照每兆流量；
- 3) 按照每个流量包；
- 4) 按照每个会话。

第 2 至第 4 种是与流量相关的，并与核心网相关，而第 1 种是基于接入网络的。

与传统语音和数据设备类似，NGN 架构包含融合网络设备类型，如呼叫代理（如媒体网关控制器 - MGC、网守 - GK、SIP 服务器和软交换 - SS）、媒体网关（MG）、信令网关（SG）、功能服务器、应用服务器、媒体服务器，并提供管理、配置和计费接口。

NGN 的成本结构大致可分为三大类：

- 针对具体业务的成本；
- 核心网络成本；和
- 接入网络成本。

业务成本与应用服务器相关，如 IP 中心、网关和其他应用。这些是基于所提供业务的关键成本因素上的分配成本。例如在语音业务的情况下，这种分配可以是使用语音的时长的形式。

核心网成本与下一代核心 IP 网络相关，包括分摊的可用容量的固定和可变分配成本。

接入网络成本来自铺设到用户场址的网络。这包括最后一英里网络的部署，但不要忘了这些成本是由运营商分摊，作为非捆绑过程的一部分。该成本主要是安装如节点、光纤、VDSL、铜缆环路、无线媒介和在消费者场址的内部布线之类的元素时发生的固定成本。虽然未来下一代网络的实际成本将进一步下降，但 NGN 的成本结构被认为与传统电路交换相类似。

成本结构的差异首先来自 NGN 的特定组件，至少包括以下：VOIP 软交换或媒体网关、光纤接入、HFC 光节点、DSLAM、MSAN、分组交换汇聚节点、分组交换路由器、宽带远程访问服务器、IP MPLS 核心网、NGN 线媒体、NGN 中继媒体和光缆。但是，预计 NGN 的成本结构与传统网络相比，主要区别在于投资和运营成本。这是由于光纤技术的使用（相对于铜缆），以及软交换技术的使用（相对于中央网络设备）和更集中和安全（个人数据保护方面）的网络管理方案。

对于已经开始部署 NGN 的大多数国家，根据对有关 NGN 经济和成本相关方面的问卷调查表的反馈，主要业务包括宽带、语音电话、IPTV 业务和电影视频娱乐。这些通常都是在固定和移动平台上提供。

简言之，根据收到的对问卷调查表的反馈，NGN 的成本结构不同于传统网络，因为 NGN 要求与承载多种接入业务的聚合流量的融合 IP 核心网络架构相关的额外共同成本，而传统网络架构是基于不同的接入，核心网络承载多种接入业务的非聚合流量。因此，下一代网络和传统网络之间在成本结构上的主要区别是与共同成本相关的补充网络。

NGN 有三个主要成本要素：

- 网络相关的直接应计成本；
- 网络相关的共同成本；
- 不涉及网络的共同成本。

传统网络主要有两个成本要素：

- 网络相关的直接应计成本；
- 不涉及网络的共同成本。

然而，一些监管机构认为，NGN 的成本结构在传输层要素上类似于传统电路交换网络。这些监管机构认为只在特定的 NGN 组件层面上有明显的成本结构差异。

在所有情况下，为计算基于成本的资费，评估上游业务成本是必不可少的。监管机构应批准定价结构，以最终批准资费和确保运营商设定的价格对于消费者是能够承受的。

小结：下一代网络的成本结构不同于传统网络，一方面，在于NGN的特定组件，另一方面，因为对下一代网络，我们除传统的成本结构外还要确定网络共同成本。

导则：应调整监管框架以反映这些方面。

3.3 NGN 所提供业务的新计费方法以及实际案例研究

下一代网络的新计费方式需要计费单位的定义。根据在 NGN 中生成业务流量的呼叫定义了通信的几个等级：

- 等级 1：呼叫等级的客户服务时间
- 等级 2：会话/应用等级的活动/通信时间
- 等级 3：流量等级的通信时间
- 等级 4：分组等级的传输时间。

3.3.1 NGN 所提供的新计费方法的总体考虑

成本会计模型是监管机构设置批发费率，确定反竞争做法，估计普遍服务义务净成本，和制定零售价控制的有用工具，因为他们还提供了有关在每种业务类型上所得利润的信息。该模型还有助于为运营商提供有关生产效率的有价值信息，并帮助确定削弱竞争的特定活动或网络组件。

3.3.1.1 NGN 的计费和结算原则

分配效率要求将资源、产品和服务分配给对其最有用的人。为此，产品和服务的最终用户应支付反映用来提供此类产品和服务的资源成本的价格。

在过去，采用了计算 x-LRIC（长期增量成本或长期平均增量成本（LRAIC））的几个变量来确定成本构成，并建议考虑所发生的所有成本。需要考虑标准利润率，以确保商业可持续性（见附件 3 – 电信业务成本计算方法）。

成本应基于就所使用资源而言的容量。必须铭记分组交换中所使用资源基于网络中的分组流量，而不是时间。

对于任意使用网络资源的业务，基于活动的一般性成本分析法（ABC）将直接成本和间接成本作为成本动因的函数分配到业务上。根据对成本动因的分析将间接成本进行分配。这些运作成本包括可直接或间接归属的成本。

3.3.1.2 计费的发展趋势

从消费者的角度而言，自 PSTN 最为常用的初始计费开始，在两方面产生了一种重大变革：

- 从每个用户基于少量参数的静态计费向多媒体业务多种参数（带宽、内容和服务质量数值）集中的过渡。
- 在消费量、业务优先级、周日时、谈判达成的 QoS 协议等基础上，引入考虑个性化定制业务产品竞争影响的在线计费系统等市场驱动型程序的结合。

3.3.1.3 价格和市场动态 – 计费单位的演进

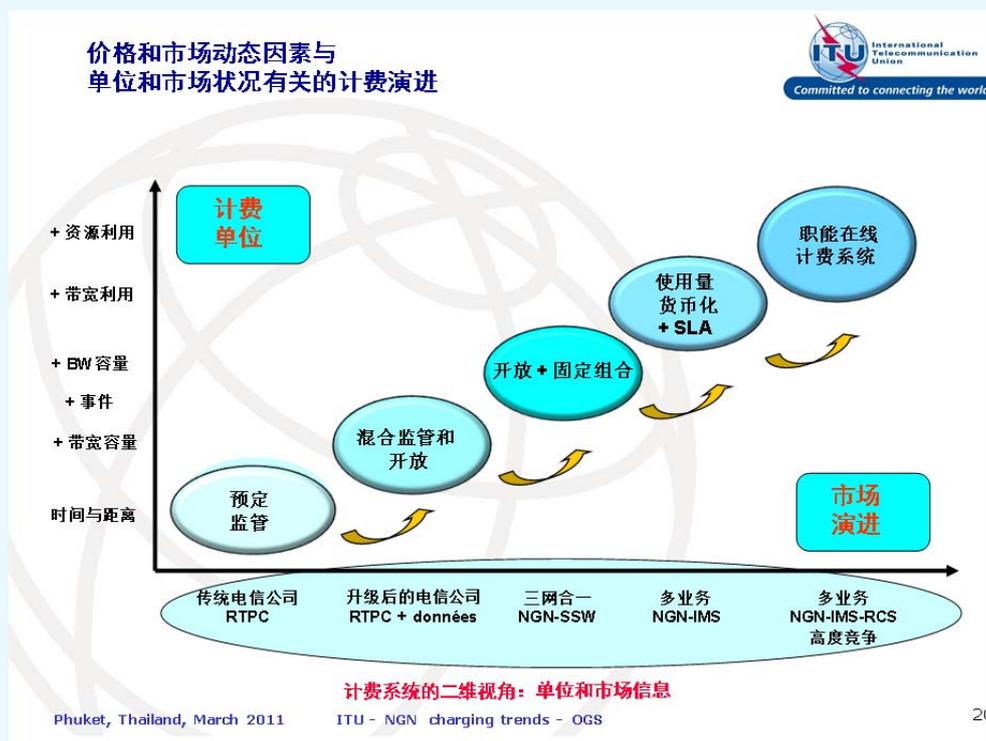
采用多种单位来评估使用的业务量并确定计费的成本。这些包括：

- 每个类别与用户有关的端口
- 用户接口生成的呼叫
- 用户接口的始发/终接占线小时或业务流量时长
- 用户接口生成的会话/流量/信息/请求
- 通过网络在给定资源处理的分组
- 通过给定网络链路/路径传输的兆比特。

这些单位可用来定义：

- 接口或链路总容量
- 繁忙时段的所需带宽
- 线性或非连续性的（与业务质量有关的）消费信息量
- 单个或分类的事件驱动
- 资源使用时间
- 内容类型、加价业务、增值业务。

图3：价格和市场动态因素 – 与单位和市场状况有关



来源：国际电联亚太区域组（SG3RG-AO）成员国关于成本和资费的区域研讨会，泰国，2011年3月8-9日⁵

可以并允许实现智能计费和业务个性化：

- 适应客户需求；
- 提供智能内容；
- 业务量整形；
- 业务质量管理；
- 减少繁忙时段；
- 针对大宗客户的业务量优惠；
- 优质内容服务；
- 提高忠实度和减少变化。

⁵ <https://www.itu.int/ITU-D/finance/work-cost-tariffs/events/tariff-seminars/Phuket-11/Agenda.htm>

其中，通过以下方式，智能计费可优化收入和资源：

- 在线计费系统（OCS）。
- 实时优惠或促销；
- 以货币为基础的支出控制；
- 结余共享政策。
- 用户政策和计费系统（SPCS）
- 所有使用费用一目了然；
- 在各种设备中应用政策和限制；
- 通知、提醒以及计费说明；
- 共享、优惠和使用政策；
- 个性化的动态优惠和促销。

综上所述，NGN 的新计费方法包括：

- 从基于时间的计费向基于多参数的计费过渡，同时考虑 IP 业务的特征；
- 将 ABC（“基于活动的成本”）方法用于每种业务或业务套餐的评估；
- 引入市场动态，以便将带宽货币化并实施智能用户政策和计费系统。

3.3.2 重新制定成本和资费模式或采用新的适用于 NGN 业务的模式：实际案例

本节介绍由监管机构和一些网络运营商提出的意见。

3.3.2.1 重新制定适用于 NGN 业务的成本和资费模型

一些国家，如坦桑尼亚，认为采用新的适用于 NGN 业务的成本和资费模型是合理的。将使用长期增量成本（LRIC）和完全分配成本（FAC）的组合模型（见附件 3）。确定成本的标准如下：

- 与接入网络相关的直接和特性成本。这些成本将被完全归因于使用 LRIC 方法的给定业务；
- 与网络（基于 IP 的融合核心网络）相关的共同成本。这些成本将被部分归因于使用 FAC 方法的业务，这些成本是流量敏感性的（与流量相关的成本）
- 非网络相关的共同成本。这些成本将被归因于使用等分比例标记（EPMU）或拉姆齐定价模型的业务。

在哥斯达黎加，新业务相关的成本及其特点与传统网络提供的业务有很大的不同。因此，成本和资费也应该有所不同。主要区别在于不同的业务捆绑在给定的资费计划或方案内，以及固定资费的使用。

在瑞士，监管机构在这个问题上没有立场，因为对 NGN 业务尚没有任何监管。运营商目前正在对 NGN 进行测试。他们考虑引入基于业务量的资费、基于事件的资费和/或固定收费。

津巴布韦的运营商，如非洲电信，认为确实应考虑新的 NGN 资费模型。选择的模型是以使用量为基础。而以使用量为基础存在着终端用户不理解的挑战。业务使用划分如下：

- 基于应用，例如只对 Facebook、Gmail 应用程序、Skype 或视频应用程序收费；
- 使用时间：限制用户每天进行某些行为的时间。例如在非繁忙时间无限视频/网页；
- 基本的使用量和延长的使用量，例如使用的前 1G 的流量是低价的，在其后有一个溢价额外收费。

津巴布韦的另一家运营商 POTRAZ 正在重新制定其资费建议指南以适应 NGN 业务。他们放弃自上而下的方式，改为采取具有前瞻性的使用焦点的方法，在提交给监管机构的网络设计计划中也给出了这种方法。

津巴布韦的 SPIRITAGE 通信的出发点采取将现有的成本和资费模型应用到 NGN 业务。这是他们的短期战略。在中长期方面，他们将开始开发/重新制定 NGN 业务有关的成本战略。

标准是：

- 在短期内，采用大致适用 NGN 业务的成本和资费模型，如 LRIC 方法 — 通常用于互连和批发业务。
- 确定和分离的有关商业模式的成本/资费要素。
- 随着时间的推移，在我们的业务和行业背景下研究所用方法的可行性、优点和缺点、成本行为、成本和业务量的关系。
- 重新定义模型并重新制定一个新的成本模型来确定资费。

在中国香港，自 2003 年以来所有电信市场已全面开放。电信业务的资费由运营商基于商业考虑设置，并没有任何要获得电讯管理局（OFTA）事先批准的要求。

对于科特迪瓦的监管机构 ATCI，必须通过将 NGN 网络的成本因素纳入用于计算传统网络所提供的业务的成本的自下而上 CMILT 成本模型，来重新制定应用于 NGN 业务的成本和资费模型。

在马来西亚，目前监管机构采用放松管制的方法，尚未对 NGN 业务规定任何成本或资费模型。

对于刚果民主共和国，不需要重新制定成本模型，但使用相对成本方法已经足够。

关于特立尼达和多巴哥，监管机构 TATT 已经按照电信条例第 15 条（互连）、第 18 条（设施的接入）、进度表第三部分和进度表第二部分（定价）制定了长期运行平均增量成本（LRAIC）模型。这种模式是自上而下的方法，因此所有运营商的实际网络成本（从传统的和/或 NGN 网络）参照该模型。所采用的方法可见该机构网站上的 LRAIC 规范文件：http://www.tatt.org.tt/linkclick.aspx?fileticket=ZQ_tfgj-w-A%3d&tabid=254。

在秘鲁，NGN 的实施带来了成本的变化（CAPEX 和 OPEX），需要重新制定成本模型并引入模型参数的变化，以适应技术的变革。

就其本身而言，巴拉圭认为，NGN 宽带的获得为新的商业模式开辟了空间，这就要求对向公众提供资费计算进行调整。它还确认尽管长期增量成本（LRIC）方法仍然适用，但鉴于相对传统网络存在的明显的运营差异，需要对网络建模进行修改。

阿根廷没有采取新的模型，而是根据现行做法和市场自由化，倾向于自由设定业务价格的原则，在互连的情况下由有关各方达成协议。涉及的价格必须是合理的、非歧视性的和基于成本的，对批发业务以 LRIC 计算为基础。

巴拿马和**哥伦比亚**均没有针对 NGN 网络所提供的业务的新的定价方法。巴拿马针对新的 NGN 网络和业务特点采用了现有的 ABC 模型，而哥伦比亚现阶段正在研究能够模拟网络演进的不同阶段的灵活模型。

NGN 调查的结果（见附件 2）显示，一些国家认为，运营和投资成本的发展趋势和因技术进步带来的成本模型参数的变化，需要新的资费和成本模型。他们认为应修改网络建模，以反映 NGN 操作不同于传统网络操作的事实，新的商业模式可以应用到下一代网络。

其他国家认为，目前没有必要采用新的模型，因为竞争已经确保在互联网情况下，价格是自由设定的，对于互联价格，是以双方之间协议为基础的。大多数国家认为，长期增量成本的方法（LRIC）仍然是计算所有业务成本的一个很好的解决方案。

3.3.3 应用于 NGN 业务的新模型

a) 针对新 NGN 网络和业务的特点，调整基于活动的成本（ABC）模型：

在 ABC（基于活动的成本）模型中，成本是根据成本因果关系的原则进行切块和分配的。传统的网络定价模型是以接入识别、交换、传输元素/设备和每种活动类型的流量分配百分比为基础。NGN 的区别在于不对流量进行细分和专用，而是依据容量需求而定的宽带使用量和分配。然而，仍然可以按照百分比对每个网络元素的相关成本进行识别和分配。

对于语音呼叫，使用时分复用（TDM）中继线占用和厄兰（Erlang）流量，对于数据包，使用每项业务在每秒兆字节中的流量百分比或 2 兆中继线的使用比例。

在软交换的情况下，对于投资水平和 O&M 成本，要确定成本构成要素（硬件能力、软件、特点/功能/业务、使用许可等等），以确定各项成本的主题，以及相关的能力和业务类型。

b) 对能够模拟网络演进的不同阶段的灵活模型的研究

目前，**哥伦比亚**的监管机构正在对一种灵活模型进行研究，该模型能够对在技术融合的环境下提供多种电信业务在成本方面进行表征，对固定和移动网络的技术转换进行明确的评估。

该模型将考虑对 NGN 网络的典型层次进行分离，包括带有固定和/或移动接入，核心层的分组交换，通过大容量光纤链路传输，具有开放接口的管理和应用平台的网络。该模型也将考虑模拟网络演进不同阶段的能力，从带有传统 TDM 网络元素的集中式交换，到带有 IP 交换的分布式模型。在最初阶段，长期运行增量成本估计中的基于有效成本的定义将占上风。该项探索性的研究将为未来在 NGN 网络迁移的技术和经济方面的讨论奠定基础。

小结：大多数国家认为长期增量成本（LRIC）模型的变量仍然是确定服务成本的合适方式，包括NGN提供的服务。但是对采用新模型的必要性没有达成共识。一些国家认为不需要新模型，因为在竞争激烈的环境中，价格是自由设定的，互联价格是通过协议设定的。另一方面，其他一些国家认为新的成本和资费模式将适合NGN业务。

导则：认识到成本模型对于设定批发资费，确定反竞争做法，估计普遍服务义务的净成本和建立零售资费控制，仍然是监管的有用工具，各国必须评估NGN业务的发展水平，以设计合适的模型。

3.4 NGN 所提供电信/ICT 业务的资费监管

IP 网络和业务的出现为全球运营商、监管机构和政策制定机构都带来了新的挑战。对于后两者而言，这些挑战包含两个部分：首先，是否应针对由下一代网络（NGN）实现的业务出台法律，如若如此，应对新业务的哪些方面进行监管，且他们试图监管的哪些方面能否在技术上得到加强。其次和更加根本的是，为促成广泛部署 IP 网络和 NGN 业务，监管机构需要重新审视其作用、需监管的程度、时机和顺序。

其中诸多挑战的形成是由于监管机构试图以“老一套做法”监管新的业务，或“老一套做法”在监管主导老牌运营商或基本设施中未能奏效，从而阻碍了新业务在市场中的兴起和发展。

电信业的技术进步正朝着统一的网络与服务的趋势发展，下一代网络正在全球迅速成长和发展。NGN 作为基于 IP 网络，使客户能够在同一网络上接收语音、数据和视频。NGN 减少了网络和业务的复杂性，带来了更好的和更可靠的服务。它使得用户能够不受限制地接入不同的服务提供商，同时支持通用的移动性。NGN 需要新的监管方法。因此，必须讨论并确定以下问题：

- 对下一代网络是否实施事前监管；
- 如何在 NGN 架构上实施投资阶梯的概念，以在基础设施上实现长期竞争，以及如何鼓励运营商对 NGN 的投资；
- 在不断变化的竞争性和动态的环境中，许多主体运营商已经宣布或开始向 NGN 迁移，并在部署光纤高速接入网络，应如何对当前的接入监管制度进行相应调整；
- 如何根据市场条件来确定和应用适用于 NGN 的不同的资费模型，以建立有效的竞争和保护消费者利益；
- 鉴于网络中立的重要性，如何确定监管框架，以使得通过网络运营商提供的任何业务（数据、语音、视频）都被不加任何歧视地对待。

在有些国家，如**坦桑尼亚**，由于许可政策和对新投资者优惠的投资激励机制，市场已经完全放开，资费监管仅适用于批发资费，该资费必须基于成本。

在其他地方，例如**中国香港**，NGN 的部署纯粹是以市场为导向的，监管机构的作用基本上就是一个促进者。监管机构采用以市场为导向，有利于竞争和消费者的方法。由于所有电信市场已完全放开，没有颁发牌照的数量限制，没有申请的截止日期，没有最低投资或网络部署要求，还没有对外国股权的控制。监管机构采用技术中立和以市场为导向的方法，只有某些战略目标无法实现时才对市场进行干预。

相比之下，在美国实施了一些价格监管。例如，具有显著市场力量的运营商在部署光纤线路时，如果不同地理区域之间存在显著成本差异，还是必须实施地理平均价格，以防止竞争的地方性扭曲。

在土耳其，为鼓励设施的竞争，土耳其的电信监管机构 ICTA 在 2011 年 10 月 3 日做出决定，光纤接入业务（FTTH 和 FTTB – 光纤到户和光纤到楼）在五年内，或直到光纤用户占有所有宽带用户的份额达到 25% 之前，不再进行市场分析。

在瑞典，当新的光纤线路被引入家庭或居民区，具有显著市场影响力的运营商被允许，在一个过渡期内，向相关地理区域（“地理类别”）实施不是基于 LRIC 的价格，而是实施更好地反映该地区的带有上限的基于地理类别的价格。

在特立尼达和多巴哥，监管架构提供了一个鼓励投资和新进入者进入市场的稳定环境。监管部门已经建立了定价框架，规定了一个弥补结构，以在竞争不能保持完美的情况下确保一个有效的市场。该框架列出了监管部门在定义相关电信业务市场和用于确定是否存在这些市场中存在主导或独家供应地位的方法，并在证实存在这种地位后施加价格监管应遵循的原则。它还规定了价格监管的形式，旨在提供价格变动通知，防止滥用的交叉补贴和反竞争的资费，促进新业务的提供。另一方面，它没有具体提及如 NGN 之类的技术，尽管相关市场定义的所有业务都要接受该框架要求的某种价格监管。

更低价格对创新、投资、消费和运营商收入的影响：法国的案例⁶

无论采取何种形式的资费监管，我们绝不能忽视竞争在降低价格中的关键作用。如法国之类的一些国家的经验已经表明了价格降低，在技术和商业创新的投资，增加消费，提高运营商收入之间很强的相关性。

由全国统计和经济调查研究所（INSEE）公布的 2011 年 12 月电信业务（固定电话，互联网业务和移动电话业务）的消费者价格指数（CPI）为 81.51，与 1998 年 1 月的 100 相比，电信价格下降了 18.49%（或平均每年下降 1.4%）。在同一时期，消费者价格总体上涨了 25.72%（平均每年上涨 1.8%）。

这是因为电信业务在竞争的压力下价格下降，此外，电信行业已非常强劲的增长使运营商能够收回他们的网络成本和投资，以为客户提供新的服务而不增加整体成本。根据 ARCEP 在其年度调查中公布的数据⁷，1998 年至 2010 年间固定互联网业务用户数量增长了 17 倍（年均增长率为 15.8%）。

自 1998 年，运营商的电信用户收入增加了 82%（平均每年 5.1%），而总投资同比增长了 32%（每年 2.4%）。

在 1998 年至 2002 年之间，年平均总投资与客户收益比例为 24%。自 2002 年以来，这个比例一直稳定在 15% 左右，这表明运营商一直不断努力进行技术和商业创新。

⁶ 见 2012 年 2 月 1 日发表的通信、规划和经济信息部经济信息和价格局（Bureau-1B@dgccrf.finances.gouv.fr）关于 1998 至 2011 年法国电信价格趋势的调查报告。

⁷ <http://www.arcep.fr>

因此，政府和监管部门通过增长和竞争或其他监管手段来继续努力降低电信业务资费是非常重要的。

小结： 引进NGN业务是完全以市场为导向的，监管机构的作用基本上就是一个促进者。然而，价格调控是必要的，来对由运营商设定的具有显著市场力量的价格进行审批，以防止竞争中的扭曲。

导则： 制定价格指令来规范具有显著市场力量的运营商活动是必不可少的。这应涉及事后监管，利用如成本模型之类的现有监管工具做出事后监管决策，并确保这些决策是以迅速有效的方式做出的。

3.5 在向 NGN 过渡过程中的国家所使用的经济投资规划模型

3.5.1 目前对向 NGN 过渡的经济投资计划模型的研究

向 NGN 过渡的投资计划模型有很多方法，但根据已经从传统网络向 NGN 迁移的国家的经验，其中四种方法占主导地位。这些方法是基于：

- 公共投资；
- 公共和私营部门合作伙伴关系；
- 私人融资互利改组或私人共同融资；
- 通过竞争的私人投资。

例如，在**坦桑尼亚**，政府已通过建设国家 ICT 宽带主干网（NICTBB）在信息通信技术上投入大量资金。私营部门（获得牌照的运营商）已通过私营合作伙伴的方式（联合体）来对网络基础设施进行投资，并在城镇建立了光纤环，铺设了“光纤到楼（FTTB）”的路线。

其他国家，如**马来西亚**和**瑞士**，选择了公共和私营部门伙伴关系。例如，在**马来西亚**，政府与马来西亚电信（TM）为建设光纤基础设施，达成了公共和私营部门合作伙伴关系协议。TM 从固定网络向 NGN 过渡的三分之一投资已经由政府资助。

在**瑞士**，多光纤的“光纤到户”（FTTH）网络建设涉及公众电信运营商和当地的公共服务之间的合作举措。

在其他地方，例如**特立尼达和多巴哥**、**中国香港**，NGN 的投资主要通过基础设施建设的竞争来决定。

在**美国**，2009 年复苏与再投资法案拨款 72 亿美元，用于由两个联邦机构管理的，扩大全国宽带接入有限或没有接入此类业务的社区的宽带接入项目。

这促成了宽带倡议计划（BIP）和宽带技术机会计划（BTOP）。BIP 提供补贴资金用于农村地区的宽带基础设施建设。BTOP 为宽带基础设施建设，公共计算机中心和基于宽带应用的可持续发展项目提供拨款。该计划中的大多数建议关注努力改善政府效率，简化程序并激励私营部门采取举措，推动消费者的利益和国家重点工作，而不是提供新的政府信贷。主要的资金需求涉及公众安全和尚未覆盖地区的网络发展。例如，该计划建议国会提供公共资金（在十年内投入 120-160 亿美元），来为建设安全的可互操作的公共无线宽带网络的联邦计划提供补贴；将在未来 10 年从现有的普遍服务基金（USF）中花费高达 155 亿美元来支持宽带。该计划

的目标是在未来十年通过竞拍程序提供 500 兆赫兹的新频谱供宽带使用，实施该计划的全球成本预计将是财政中性的。

3.5.2 ITU-D 在宽带环境中部署 NGN 的战略方面开展的活动

ITU-D 已编拟了一系列有关监管、成本和政策⁸方式的技术论文，并举行了相关研讨会，以帮助各国发展其电信/ICT 业务。近年来，本部门的一项重点工作是下一代网络，特别是新电信/ICT 技术所带来的挑战和益处。为在该问题上帮助国际电联成员，本部门制定了《在宽带环境中部署下一代网络的战略 – 监管和经济方面问题》报告。该报告探讨与向 NGN 过渡有关的更高层战略问题以及经济和其它基本方面问题。该报告的目的是提出一些启示，以帮助各国制定有关宽带的国家战略和监管方式，从而惠及电信行业和使用电信业务的消费者及所有企业。可通过下列网站免费获取该报告：<http://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Pages/Studies.aspx>。另一重要数据来源是 [ITU 信息通信技术 \(ICT\) 窗口](#)⁹。该数据库包含综合性电信/ICT 指标和统计数据、监管和政策、国家资费政策、以及成本确定做法信息。

小结：基于已经从传统网络向NGN过渡的国家的经验，投资计划有如下四种方法：1) 公共投资；2) 公共和私营部门合作伙伴关系；3) 私人融资互利改组；和4) 通过竞争的私人投资。

导则：关键是要根据四种方法，决定适当的框架来制定投资计划。

3.6 地面移动业务站址共享的财务和资费影响并将研究扩展至所有电信基础设施

本节是以对资费问卷调查表的反馈中有关“基础设施共享”的问题为基础的。问卷中有四个主要问题：

- 无源、有源和固定网络共享的监管 在什么层面？
- 这些监管是以双方协议为导向，还是基于监管执法？
- 在降低业务成本方面，运营商从基础设施共享协议可以获得什么财务好处？
- 基础设施共享为网络基础设施的投资提供了何种程度的激励？

3.6.1 无源和有源网络基础设施共享

网络共享包括多种可能的安排和经济模型。在安排方面，基础设施共享可以是有源或无源的。“无源”是指站址、天线桅杆、或电力供应；“有源”是指如天线或基站之类的实际传输元件的共享。

不同的经济模型是可能的：天线“互换”，设立专业公司或将网络设备的管理外包给专业公司。有不同的电信基础设施共享形式：

⁸ 下列网站提供 ITU-D 开展的有关监管、经济和财务问题方面的活动信息：<http://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Pages/Events.aspx>

⁹ 下了网站介绍国际电联 ICT 窗口：<http://www.itu.int/net4/itu-d/icteye/>

- 基础设施共享和共同租赁；
- 频谱共享；
- 网络互连；
- 本地部松绑。

对资费问卷调查表的第 11 个问题做出反馈的主管部门所报告的监管做法涉及无源、有源和固定网络的基础设施共享的现有监管机制。这表明，这些国家的绝大多数已经采取了有关基础设施共享的监管或立法。

作为这项政策的一个例子，我们可以举出瑞士的情况，总结出其以下几条监管目标：

在市场占据主导地位的电信服务提供商必须以透明和非歧视性的方式，按照基于成本的价格，通过以下形式向其他供应商提供其设施和业务的获取：

- 以完全松绑方式的本地环路接入；
- 四年的快速比特流接入；
- 固网本地环路的重新计费；
- 互连互通；
- 租用线路；
- 线缆管道的获取，如果还有足够的容量。

有趣的是，这里要注意两个主要问题：(i) 共享的义务由具有“SMP”（在市场中占据主导地位）的公司承担，和 (ii) 现有的对完全松绑方式的限制只允许共享铜缆本地环路。这些都是重要的监管方面。一方面，他们体现了对促进竞争的关注，另一方面，监管机构担心潜在的监管机制对新技术投资激励的削弱作用。

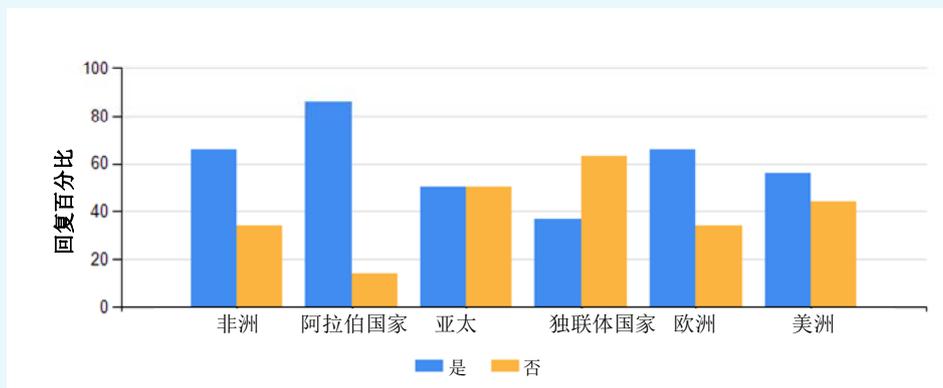
马来西亚鼓励服务供应商之间的有源和无源基础设施共享，包括 3G 频谱拍卖的条件等机制。

另一方面，也有国家如哥斯达黎加、津巴布韦，虽然监管机构一直鼓励在可能的情况下进行基础设施共享，但还没有出台具体规定。

在多哥，2012 年 12 月 11 日出台的新的电子通信法规定，监管机构必须鼓励无源基础设施共享，并且可能要求这样的共享安排，以满足竞争及土地使用的标准。科特迪瓦也是这种情况。

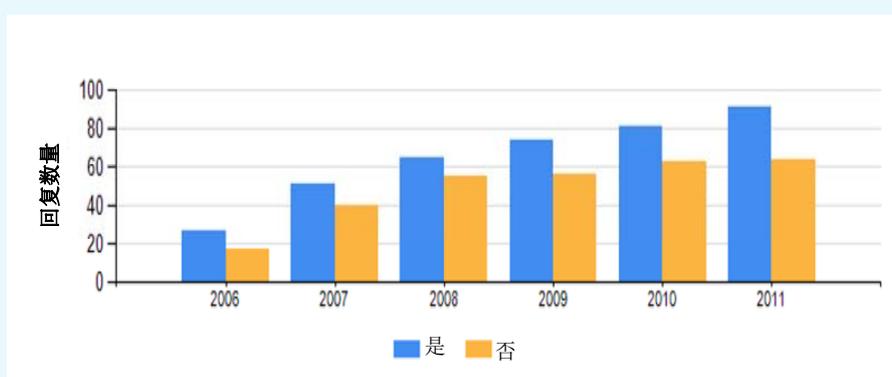
对分区域和分年度的问卷调查表回复的总结清楚地表明，无论哪个地区和哪个年份都有越来越多的主管部门强制要求基础设施共享。

图4：是否强制要求基础实施共享？按区域分列的数据，2012年



来源：国际电联/电信发展局资费政策调查。

图5：是否强制要求基础实施共享？世界趋势，2006-2011年



来源：国际电联/电信发展局资费政策调查。

3.6.2 双方协议或监管益法

这里的问题是关于在需要监管机构调解因基础设施共享产生的特定冲突时其干预的程度。基础设施共享的规定更为具体，则可以更大地避免对推进共享的安排。

基于资费问卷调查表第 12 个问题，各国给出的答案表明，大部分监管机构只有在协议无法由公司达成（事后监管）时，才在既定监管框架的支持下，对共享安排进行干预。

干预最深的是瑞士、特立尼达和多巴哥的监管机构，他们报告了更为详细的基础设施共享监管架构。中间水平的干预可以包括中国香港、巴西和马来西亚，他们的基础设施共享监管不那么详细。干预较少的国家如哥斯达黎加和津巴布韦，他们表示没有管理基础设施共享的具体规定和/或他们只能对由公司自由谈判达成的共享协议进行跟踪（在必要的情况下进行调解）。

3.6.3 基础设施共享协议的财务益处

电信市场中运营商和供应商降低资本资产或为电信业务部署的基础设施的成本的需求不断增加。从最近许多运营商频繁聚会，在双方协议的基础上研究基础设施共享问题，就可以看出这一点。基础设施共享可以促进：a) 显著降低网络铺设/部署中使用的资本支出（Capex）的成本；b) 提高网络部署的成本效率；c) 使运营商能够改善他们的覆盖范围和容量；d) 改善服务供应；e) 通过获得的或补偿的资本进行产品创新投资；f) 对客户体验和服务质量产生积极影响。

在这个意义上说，发送给国际电联各成员主管部门的问卷调查表中的第 13 个问题是希望了解电信市场的代表们如何理解关于基础设施共享所带来的潜在的成本节约，以及这种节约在何种程度上传递到最终用户。

总之，大部分受访者指出运营商通过共享基础设施行为实现成本降低的事实，但并没有提供降低的百分比信息，由于该信息的战略性质。

图6：站址共享是否会降低最终用户价格？按区域分列的数据，2012年

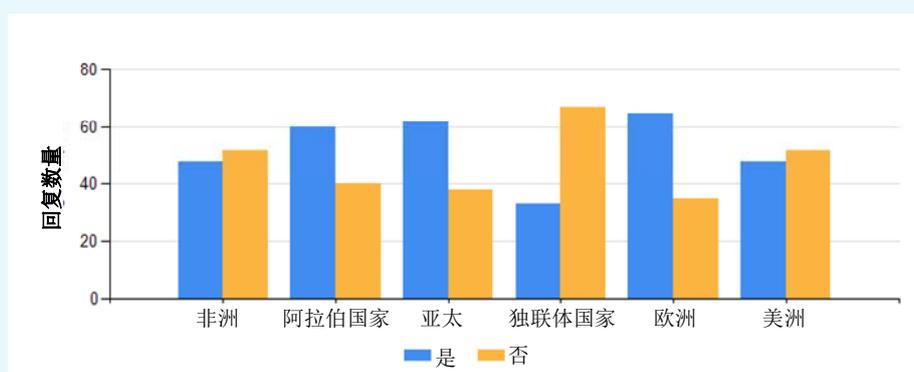
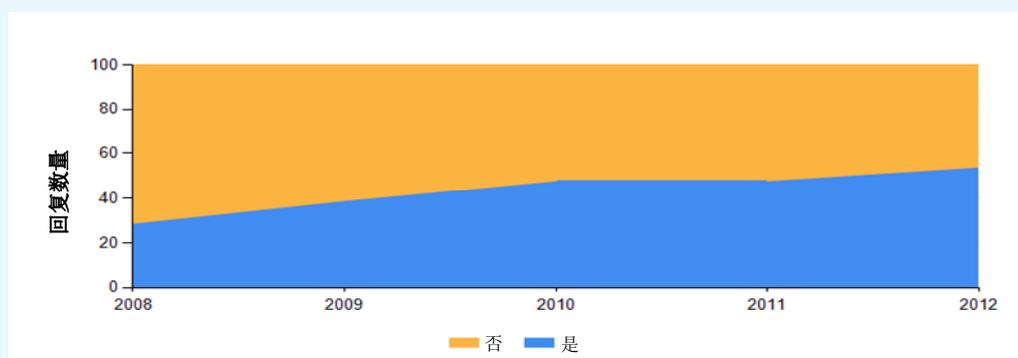


图7：基础设施共享是否会降低最终用户价格？世界趋势，2008-2012年



来源：国际电联/电信发展局资费政策调查。

对于有关成本降低对最终用户价格的影响的问题的回复，各地区之间存在差异。然而，总体上无论哪年都有越来越多的主管部门认为运营商将基础设施共享的好处传递给最终用户。

值得注意的是**瑞士、坦桑尼亚和哥斯达黎加**的案例。

瑞士主管部门表示，3.6.1 中描述的可实施的法规¹⁰使得主体运营商的接入机会的批发资费降低了约 50%。

坦桑尼亚主管部门表示，互连服务要根据供应成本收费，而其他共享类型的根据成本收回和产生收入来定价，即并不强制要求有源和无源共享，成本降低的程度需要逐个加以研究。多哥主管部门谈到在站点建设时的成本节约。

另一方面，**哥斯达黎加**主管部门表示，主体运营商并未从这些协议中受惠，主要是因为由监管机构设定的互连价格低于成本。小型运营商受益于没有基础设施，因为低互连价格而获得竞争优势。

3.6.4 基础设施共享监管和鼓励网络投资

所谓的“投资阶梯理论”¹¹清楚地说明了监管对于电信业投资的影响。根据这一理论，竞争的动态效率可以通过接纳市场新进入者的过程实现。换言之，允许新进入者通过最初的低价格获得主体运营商设施的平等接入，然后逐步提高价格，基于竞争的业务将导致基于基础设施的竞争（动态效率）。根据这一理论，设施接入费用的增加最终使得基于服务的竞争利润更低，从而激励新进入者投资新的他们自有的设施。因此，静态效率会带来动态效率，即满足新的需求（新的产品和服务）和创新（替代技术平台）。

一些专家认为，该理论具有随意性，考虑到它扭曲了投资决策，减缓了替代接入网络的部署和生产过程中的创新（González 和 Martín，国际货币组织 2011 年）。另外一些人根据实证研究结果，提出“阶梯投资”理论的应用仍有待证实¹²。无论哪种方式，事实是阶梯投资理论已经为新的监管框架的发展做出贡献，该监管框架倾向于 LLU（本地环路松绑）和其他类型的非对称管制。

以上的背景包含了主管部门回答的第 14 个问题的内容。制定倾向于本地环路松绑（LLU）和其他类型的非对称管制的新的监管框架是以“阶梯投资理论”为依据的，这成为强制性监管干预的主要理由。另一方面，也有人对这种“理论”在激励网络投资，或最终导致基于设施的竞争（动态效率）的能力持更加怀疑态度的意见。

在这个意义上，我们可以强调几个与上述背景相对应的答案。

例如，**瑞士**表示，基础设施共享监管带来的对基础设施网络投资的激励程度取决于监管机构用于确定价格的成本模型。此外，瑞士主管部门表示，如果使用 LRIC 模型，对于主体运

¹⁰ “要求占据市场主导地位的电信业务提供商允许其他提供商在透明、非歧视和以基于成本的价格接入他们的资源和业务。”

¹¹ Cave, M 2006 年，“通过投资阶梯，电信政策鼓励基础设施竞争”，第 30 卷，第 223-237 页。

¹² Gentzoglani 和 Aravantinos，2010 年，宽带技术投资和监管的作用，Sherbrooke 大学。

营商的投资激励将保持在一个有效水平，对于非 SMP 运营商的投资激励则有显著的促进作用。

特立尼达和多巴哥表示，任何此类确保投资者更强的自信心的基础设施共享监管都会带来激励，尽管认识到在要求强制性接入以激励新进入者和投资者部署基础设施网络积极性之间很难进行调和。

哥斯达黎加表示现有的互连价格不能为网络基础设施投资提供任何激励，而**马来西亚**主管部门表示不应应对基础设施共享价格进行监管，基础设施共享的商业价格可以为投资带来足够激励。据**马来西亚**的说法，一些市场新进入者的出现已为这一观点提供支撑，其业务完全是建设塔站再出租给其他服务供应商。

最后，**中国香港**的案例也凸显了将基础设施共享监管和对主体运营商进一步投资网络基础设施的激励相结合的难度。香港的基础设施共享监管与许多其他地方有所不同，尤其是在接入网络松绑方面。采取的政策不再监管主体运营商的“最后一里”的开放，而是鼓励基于设施的竞争。2004 年 7 月 6 日香港政府宣布了下的撤销“第二类互连”下的监管干预的决定。政府认为，只有当促进有效竞争和改善消费者选择所带来的好处超过因打击网络基础设施投资激励所产生的任何潜在的不利影响时，强制性的“第二类互连”的延续才有意义。通过这一动作，香港地区成为世界上最早几个在其主流的监管政策淘汰这种开放主体固定运营商的“最后一里”的强制性监管干预的经济体之一。

目前，据香港主管部门告，自 2004 年 7 月公布修订第二类互连政策以来，新的固定网络运营商（FNO）已开始继续投资和部署其自建网络。自强制性的第二类互连被撤销之日起，在香港拥有至少两个自建客户接入网络（CAN）家庭已占到家庭总户数的 81% 以上。这相对于 2004 年当政府宣布撤销强制性第二类互连政策时的 53%，是一个很大的增幅。因此，根据香港主管部门告，FNO 利用其高容量的自建 CAN，推出了更先进的和创新的业务。包括以下内容：

- 为客户提供更便宜、速度更快的宽带互联网接入服务，2011 年 7 月家庭普及率达到 85%；
- FNO 部署的光纤到户（“FTTH”）技术能够向个人住所提供高达 1000 Mbps 的传输容量；
- 几乎所有的 FNO 和基于服务的运营商（SBO）都推出了基于宽带连接的 IP 电话业务。2011 年 3 月 IP 电话用户总数达到 583 000，占有固网电话用户的约 13.6%；
- 本地 IP 电视业务的推出和日益普及；
- 一些 FNO 向客户供应的“三网合一”业务，提供电话、宽带接入和 IP 电视服务的捆绑套餐。

要获得关于撤销强制性“第二类互连”的更多信息，可见 OFTA 网站：
<http://www.ofta.gov.hk/en/tas/interconnect/tas20080703.pdf>

2008 年全球监管机构专题研讨会关于创新的基础设施共享战略最佳做法的导则仍然相关有用，有助于促进为所有人提供经济的、价格可负担的接入。¹³

小结：存在多种形式的电信基础设施共享，包括共同租赁、网络互联和本地环路松绑。越来越多的法规要求这些共享安排，以促进设施接入，确保竞争和实现生产力的改进能够传递到最终用户。然而，基础设施共享的财务影响，包括生产力提高到最终用户的传递并未被证实。关于基础设施共享监管与投资激励之间的良好平衡的辩论仍在继续。

导则：必须制定基础设施共享监管框架，以运营商提供激励，以在鼓励基础设施共享（包括设施的接入）的同时促进投资。就基础设施共享的各种战略和监管开展公众磋商，让所有相关方参与其中也非常重要

4 导则

4.1 发展中国家现有业务产品向话音和数据综合业务产品过渡的导则以及在向 NGN 过渡过程中的国家所使用的经济投资规划模型，以便为发展中国家提供指导

4.1.1 总体考虑

- a) 运营商对于向下一代网络过渡有其自身原因，主要是经济原因。这些原因将决定新的基础设施中的投资时间表。最常提出的理由包括：
- 需要更有竞争力；
 - 创造新的收入来源来弥补传统活动的收入损失；
 - 降低运营成本；
 - 以往投资的生命周期管理。困难在于这种生命周期管理，以确保过渡对投资成本没有显著影响。
- b) 消费者不消费 NGN；他们消费通过 NGN 路由的电子通信，电子通信包含与人际沟通相关的以外的内容，它可以是通过互联网获取的信息、音乐或视听内容，游戏和个性化的内容和“自制”产品。由于 NGN 是消费者获取其所寻求内容的一个功能强大的工具，内容产业和网络产业现在正进入一个互惠互利、互为补充的关系：内容提供商为网络运营商提供一个方向的流量，而另一方面，网络运营商使内容提供商能够达到更广的受众。因此，电子通信部门监管机构，无论其职权是否包括的内容监管，将越来越多地要求参与规范运营商和内容提供商之间的关系，因为这些关系对于通信业务广义上的最终用户市场效率是至关重要。
- c) 为在今后获得收入利而分配资金方面，可以对投资进行分析。换句话说，有计划的投资适用于消耗有限的资源，并期望从中获得收入或其他金融或非金融利益的全部活动

¹³ 2008 年全球机构专题研讨会，最佳做法导则：<https://www.itu.int/ITU-D/treg/Events/Seminars/GSR/GSR08/consultation.html>。

和业务。可将投资决定作为选择为给定项目分配资源，以期产生多余利润来进行分析。它涉及到对未来下注，涉及风险和一定程度的信心，并要求为希望获得不确定的或不可预知的未来收益而做出确定的支出。

- d) 向 NGN 过渡需要一定的商业模式，以能够投资建设具有一系列可用的接入技术的核心 IP 网络。为了确保平稳过渡，必须审视有关决定终端设备和接入技术的选择因素的政策要求。移动电话和互联网提供了多种业务用途的早期的 NGN 经验，如对讲机，即时通讯，对双向视频和内容（视频、音频和文本）进行流处理并向世界各地的用户进行广播。大部分发达国家已经通过技术中立的监管采用了 NGN，发展中国家在设计向 NGN 网络过渡的框架时可以学习这些经验。
- e) NGN 演进是由市场需求驱动，从而反映出最新的全球标准。这意味着，向 NGN 过渡时，对于监管框架重要的是要考虑这些最新标准，并尽最大可能避免增加可能会延误 NGN 部署或业务提供的特定国家要求。发展中国家面临的挑战是积极参与和影响国际标准化进程，吸收 NGN 网络部署和数据通信增长所需的能力。
- f) 从现有电路交换电话网络过渡到未来网络需要时间，尤其是对于需要可靠的宽带接入的业务。政策制定者将需要决定在推动创新业务的同时，维护和升级现有 PSTN 最佳途径，以满足需求。他们将需要将新业务的优点与 PSTN 相关的连续性，以及任何其他社会目标（如将现有的普遍服务义务应用于新业务），全部结合到一个环境中。在这个环境中，传输业务的市场价格有可能持续下降。

4.1.2 导则

基于案例研究，可提出以下导则：

- 调整现有的法律和制度框架，并确保其全面实施是非常重要和必要的，以推动真正的 NGN 投资促进政策，避免经常看到的正式法规和实际情况之间的差距（这往往成为投资的障碍）。
- 鉴于向 NGN 过渡所需要的投资的重要性，重要的是国家监管机构在为促进竞争制定强制接入的资费时，要考虑到这些投资的风险状况。
- 为鼓励竞争并确保消费者的选择，应引入结构性措施。这些措施还应旨在提高价格透明度，改善对新的 NGN 业务使用者的信息提供，特别是：
 - 提高用户获取和传播信息的能力；
 - 使客户能够方便地、在所选择的技术允许的条件下尽快地转移到其他服务提供商，而不会受到罚款和收费，并以清楚、容易获取的方式告知客户这种可能性。
 - 推进电信基础设施共享。

NGN 部署时的基础设施共建共享有很多显著的理由。基础设施部署的高成本影响到向客户所收取的费用。昂贵的业务已成为在这个平均购买力低的环境下获得一个安全的立足点的障碍。基础设施发展不足可能导致不利的电磁影响，资源饱和，路权的问题等等。固定和移动运营商的数量，稀缺的无线电资源，NGN 的高投资成本，优化基础设施使用的需要，都是倾向于基础设施共享的理由。其优点是：

- 快速、高效的网络部署；
- 为运营商降低投资成本；
- 保证普遍接入和业务；
- 降低资费；
- 在国家层面的网络平滑扩展。

鼓励发展中国家在设计过渡框架时考虑以下几个方面：

- 1 政策、监管和立法框架的调整。
- 2 设计行业结构，确定所需的网络和业务模式。
- 3 市场力量和关键设施的接入。在 NGN 框架下，新的和新兴的业务模式和体系结构可能会造成滥用市场力量的机会。
- 4 互连结算模型。NGN 架构中新的价值框图意味着解决互连业务提供可能需要新的模型，可能是基于带宽、服务质量、业务量、内容等，不同于目前集中于距离和时间的概念。
- 5 重要的面向所有人的社会性业务（和增值业务），包括老年人和残疾人。如何社会性业务，以及监管对这些业务有何影响？
- 6 紧急业务的获取：关于紧急业务的获取应有哪些规定？怎样才能获得相关信息？
- 7 消费者的问题 – 安全和隐私。如何在向多服务提供商开放的架构中保护客户数据，同时促进社会和国家的重要业务需求？

4.2 推动发展中国家数据通信增长的导则

4.2.1 总体考虑

- a) 推动数据通信增长的一个关键因素是现在能够对本地内容进行记录和共享，使得世界各地的人们受益。世界各地的社群有着丰富的文化遗产和知识。政策制定者应该寻找如何促进这些文化遗产的创造和保存的方式，包括有形的、口头和非物质的元素。互联网和创新技术的发展为内容的创造和传播提供了历史性的进步。实证研究已表明，网络基础设施建设与本地内容增长之间有很强的相关性。

本地内容的增长因国而异，与如互联网基础设施发展水平，宽带部署和兼容 ICT 设备的可用性等启动因素相关。政府已被确定为宽带的“首要用户”，可以通过政府服务，以及在学校和大学提供价格可负担的宽带，帮助创造需求。但仅靠政府提供的服务将无法创造所需的足够数量的用户，来帮助运营商降低宽带的零售价。

- b) 创建本地内容，并通过一系列特定的技术和工具来复制和传播其益处。

各国政府，特别是教育部门，应评估多种技能的水平，如信息通信技术的技能，知识和态度，这将带来在地方层面存在的关键性的群体能力，并采取适当措施，创造一个有利的学习环境。关键步骤包括提高基本素养（如起草文字、语言等），批判性思维能力，以及媒体、信息和数字素养的技能。改善信息通信技术，数字，媒体和信息素

养的政策措施应包括正规教育体系和终身学习。针对部分青年和成人群体的有明确目标的项目也可以向社区成员传授必要技能，他们可以帮助别人来创建、复制和传播本地内容。

- c) 除互联网连接，ICT 设备（如计算机、手机、数码相机、扫描仪和音频/视频录像机）是数字内容创作者的重要工具。任何限制这些设备的开发、生产和进口或增加其成本的贸易壁垒、税收或费用征收可能会对地方层面的本地内容创建和传播产生负面影响。在某些情况下，ICT 设备或业务会因被视为奢侈品而课以重税。应努力改善税收政策与 ICT 政策之间的政策协调。
- d) 软件是数字内容创作的重要组成部分，但其成本可能超出许多用户能够负担的范围。开放的免费在线工具和材料，以及对内容，尤其是本地科学内容的开放获取，是世界各地的用户获取复杂软件、工具和服务，为内容创建的所有步骤提供帮助的日益重要的方式。因此，发达国家和发展中国家都需要鼓励着这种软件的开放使用。
- e) 认识到 NGN 部署所带来的好处，许多国家已经在大力推动数据网络的融合和生长。

例如，在**马来西亚**，虽然还没有出台促进数据通信的使用的具体监管框架，政府和监管机构一直通过消除妨碍数据通信的使用的障碍/阻碍来促进数据通信的使用。在宽带倡议下，政府和监管机构已向低收入全体的学童分发了 100 万台上网本，并向社区中心、图书馆引入宽带接入以及向乡村提供 Wi-Fi 业务。

2007 年，**葡萄牙**政府推出了国家“麦哲伦”计划，使用 3G 特许经营权拍卖所得资金为所有中学学生和教师提供受补贴的便携式电脑和 3G 连接。2008 年，这一举措扩展至小学，能够在三年内达到 130 多万的学生和教师。

在 2012 年预算报告中，**特立尼达和多巴哥**共和国政府重申努力实现知识密集型经济和信息和通信技术的获取是可持续发展的支柱。政府指出要通过“现代、便捷和低廉的宽带平台”，确保特立尼达和多巴哥的尚未获得服务和不足服务的社区得到所需的互联网接入，以促进如电子政务、电子医疗和电子商务等 ICT 服务的使用。政府正在准备在两年内部署全国性的高速宽带网络的战略路线图。该项目要求一份骨干基础设施融资计划，其中的细节仍在谈判之中。

该项目强调以下要素：

- 制定建设全国性的高速宽带网络 – 骨干基础设施的战略图；
- 鼓励政府和私营部门之间的 NGN 部署伙伴关系；
- 构思并出台消费者教育和保护计划；
- 确定尚未获得服务和不足服务的地区；
- 减少实施中的官僚主义。

认识到促进数据通信的挑战与供需的“鸡生蛋、蛋生鸡”问题相关，没有具有吸引力的内容和服务，人们将会不使用宽带。

4.2.2 导则

考虑到一些国家的经验，提出以下导则：

- **扩展连接**
 - 道路建设或电气化方面的政府投资应同时考虑到光纤网络基础设施的安装，以节省大笔挖掘费用。回传网络可以同时支持最后一公里上的固定和移动互联网连接；
 - 政府可以推动本地互联网交换中心的发展，以通过经济有效的方式促进本地内容的传播；
 - 高效的频谱政策：重新审议频谱分配计划，以确保满足宽带无线接入业务的需求；
 - 各国政府应该审视现有国际连接，可用容量和相应条件，并设计机制通过增加到其国家的国际容量来增加内容交换。采取措施降低提供国际带宽的成本和障碍尤为重要。
- **促进竞争**
 - 采取基础设施共享是促进互联网竞争的一种方式；
 - 设计政策，降低电信准入门槛，特别是互联网接入的供应。
- **调整监管框架**
 - 推进数据通信的监管框架将重点关注促进电子环境的法律的实施。这些措施包括：数据保护；电子交易；网络安全和普遍服务。
- **提高接入**
 - 使最终用户能够承受服务价格；
 - 重新审议在 NGN 框架下要通过普遍服务基金资助/补贴的项目；
 - 推进互联网接入业务，加上从入门级上网本到性能更高的笔记本电脑的计算机设备的使用。许多新兴国家已经设计了这样的项目，为他们的社区提供数以百万计的小配件。许多供应都与进一步降低低收入者进入互联网门槛的融资方案相关；
 - 避免增加 ICT 产品和服务的税收，并鼓励降税。例如，斯里兰卡在 2009 年通过了一项计划，以减少对 ICT 产品和服务的税收和关税。其结果是，能够负担得起认购宽带的人数在 18 个月内从约 350 万上升到超过 1300 万。
- **促进内容开发**
 - 专注于接入、承受能力和意识这三大要素，应对宽带服务的覆盖面和影响扩展的挑战；
 - 通过宽带技术提供数据业务的归档/包装及传播，如音乐、视频和其他多媒体体验的培训课程。

- **项目资助机制**

- 在全球范围内，已经使用许多不同的筹资方法，可能需要公共部门某些类型的措施和补贴，即使在高国内生产总值的国家。可能需要同时使用公共和私人投资的混合方式。
- 为确保宽带通信的成功部署，政府可能会考虑类似于过去为确保所有人都能使用基本的电话业务而采用的普遍服务基金的投资。可以由产业界来集中或部分支持 NGN 宽带基金。
- 鉴于教育部门在数据通信发展中的重要性，国家可考虑整合教育资助项目和 NGN 基金项目。

5 结论

认识到 NGN 部署所带来的效益，许多国家已经走上促进融合和数据网络增长的进程。NGN 反映了网络融合。NGN 是来自移动电话网络、固定电话网络和宽带网络的用户能够连接到一个共同网络。这使得它有可能创建一个共享的环境，在其中部署所有类型的通信业务。

NGN 部署充分发挥了宽带网络部署和数据通信发展的潜能。此外，联合国宽带委员会于 2011 年制定了一些全球性目标，包括普及宽带政策和使宽带在财政上能够负担。¹⁴ 因此，预计到 2015 年，所有国家都应该有一个国家宽带计划或战略，将宽带纳入他们对接入和普遍服务的定义中。

然而，为实现这一目标，还需要克服许多挑战，从设计投资模型到处理监管问题。

这是因为，设计向 NGN 过渡和宽带网络发展的模型或策略，并给予共享安排和公私合作伙伴关系重要位置，需要在监管方面做出改变，主要是为了规范将要适用的资费设置方法，并确保价格能够为用户所承受。网络部署，业务可用性和用户的获取将是引导电子通信讨论的主要方面。

在整个研究期，已经过渡到 NGN 的国家的经验清楚表明向 NGN 过渡和宽带网络建设的策略应该不再完全基于每个运营商的私人投资。最广泛使用的方法是那些基于公共投资、对冲私人投资的方法，而公共-私营合作伙伴是最普遍的做法。

至于在 NGN 环境下的成本计算、价格设定和资费监管方法，为了处理必须考虑到的新的成本参数和为了就是否需要改变成本模型达成协议，似乎还有很长的路要走。然而有一个不变因素：更低的电信业务价格是增加消费的一个重要因素，对创新的投资将带来运营商收入的增加。

¹⁴ <http://www.broadbandcommission.org/>。

附件

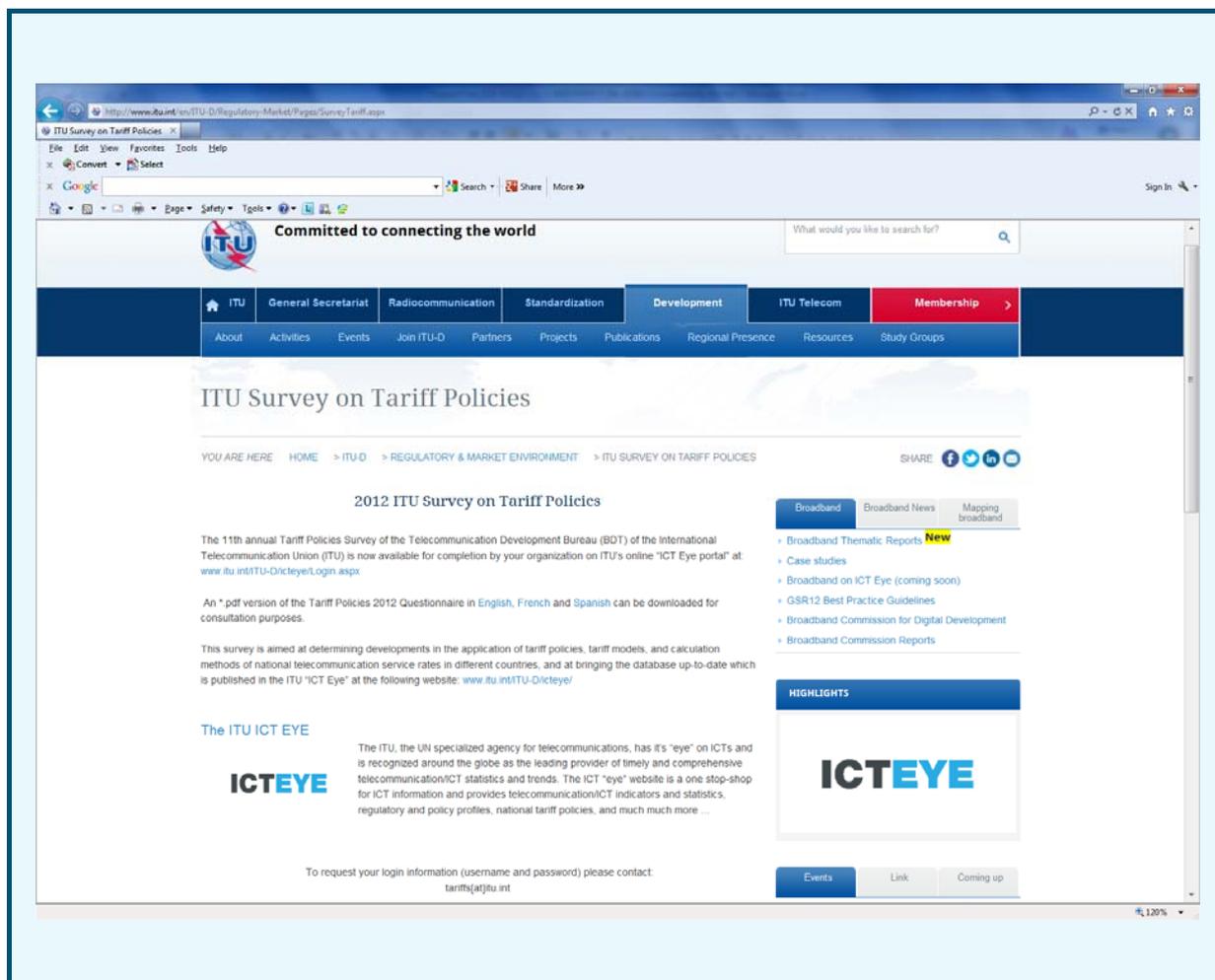
附件 1: 国际电联/电信发展局资费政策问卷调查表

附件 2: **NGN** 经济和成本问题问卷调查表

附件 3: 词汇和缩写

附件 1：国际电联/电信发展局资费政策问卷调查表

国际电联/电信发展局资费政策问卷调查表可见网站：<http://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Pages/SurveyTariff.aspx>。分年和分地区的调查结果见国际电联 ICT 窗口数据库网站：<http://www.itu.int/ITU-D/ICTEye/>。



附件 2：NGN 经济和成本问题问卷调查表



国际电信联盟
电信发展局（ITU-D）- ITU-D 第 1 研究组

第 12-3/1 号课题：确定国家电信网络（包括下一代网络）服务成本的资费政策、资费模型和方法

NGN 经济和成本问题问卷调查表

备注：这份简短的问卷调查表是供国家监管机构和电信运营商填写。国家监管机构请填写好这份问卷调查表，将回复发送给 Carmen Prado-Wagner 女士（prado@itu.int），并将其转发给电信运营商和服务供应商，以取得他们的回复。完成的截止日期为 2011 年 10 月 31 日。感谢您的合作。这份问卷调查表的结果将对于第 12-3/1 号课题是非常有用的。问卷调查表可见网站：www.itu.int/ITU-D/finance/。

第 1 部分：与传统网络提供的业务相比，NGN 业务的成本结构

- 1 请描述 NGN 所提供的服务和产品，并注明其相关费用。

答：

- 2 NGN 的成本结构与传统网络的成本结构相比有何不同？请说明有关的成本要素。

答：

第 2 部分：NGN 所提供业务新的收费方式

- 3 您的组织是否认识重新制定或采取新适用于 NGN 业务的成本和资费模型是合理的？如果是，请注明所使用的确定成本的模型和标准。

答：

第 3 部分：在 NGN 上提供的电信/信息和通信技术业务的资费监管

- 4 何种监管环境将激励对使用 NGN 技术的网络的投资，又不影响到目前已提供的服务的资费？

答：

- 5 贵国对于 NGN 环境下的宽带业务计划或正在实施什么样的监管行动？

答：

- 6 贵国对于 NGN 环境下的宽带业务已经或将引入什么样的价格监管机制，以维护竞争和鼓励新的市场参与者？

答：

第 4 部分：向 NGN 过渡的投资模型

- 7 监管机构和运营商为 NGN 基础设施的投资或向 NGN 过渡已实施了何种战略？

由监管机构回答：

由运营商回答：

- 8 请描述为了实施向 NGN 过渡，计划或正在应用的投资过程。

由监管机构回答：

由运营商回答：

第 5 部分：为促进发展中国家的数据通信增长的导则

- 9 为促进数据通信，贵国设计了何种政策措施和激励办法？

答：

- 10 为促进数据通信使用的监管框架是否已到位？

答：

第 6 部分：基础设施共享

- 11 对于无源、有源或固定网络共享是否有监管？如果是，请对其进行描述。

答：

- 12 监管通常是依据双方协议或执法？如果监管是依据双方协议，在何种程度上的实施双方协议？

答：

- 13 在降低业务成本方面，运营商是否从基础设施共享协议中获得财务收益？如果是，成本的降低有多大？

答：

- 14 您认为基础设施共享的监管为基础设施网络的投资提供何种程度的激励？

答：

感谢您的合作！

请将回复发送至 prado@itu.int

附件 3：词汇和缩写

- ABC:** 基于活动的成本，一种可用于说明成本构成和成本变化因素的绩效管理方法。
- 架构:** 决定不同网络构成组件之间通信规则（代码、协议、接口）的总体框架。
- ADSL:** 非对称数字用户线路。能在对绞铜缆上提供下载速度超过 265 kbit/s 而上载速度较低的高速数据服务的技術（见 ITU-T G.992 建议书）。
- ARPU:** 每用户平均收入。通常以每月表示，但也以每年的数字表示。
- ATM:** 异步转移模式。将信息组织成信元的传输模式；其异步的含意系指来自单个用户的信元不一定定期循环。
- BDT:** 电信发展局。
- BRAS:** 宽带远程接入服务器。
- 宽带电话:** ITU-T I.113 建议书将宽带定义为超过 ISDN 基本比特率的传输能力（1.5 或 2.0 Mbit/s）。
- BTS:** 基站收发信机。
- CAPEX:** 资本支出。
- 竞争:** 指在国内和/或国外服务提供商之间引入竞争，不设限制。对于蜂窝移动业务，牌照持有者的数量取决于可用的频谱。然而，对于本报告的目的，所有授权一个以上的运营商的国家都被视为开放竞争。
- 融合:** 用于多种不同现象的术语：
- 信息技术、电信和媒体行业中的一种聚合趋势，得益于数字技术，使得语音、文字、数据和静止/动态图像能够转化为编码消息，该消息可以在固定或移动网络上大批量并几乎同时地进行无差错地混合、传输、存储和管理。
 - 视听行业和电信行业的融合；这意味着，由于技术进步，使用不同的物理承载媒介（有线网络、地面或卫星无线网络，IT 或电视终端）来承载和处理所有类型的信息和业务，无论是音频、视频或 IT 数据。
 - 固定/移动融合 – 使用固定和移动技术的技术与业务的日益融合。
- DSLAM:** 数字用户线接入复用器。
- EDGE:** GSM 演进的增强数据率 – 具有向下兼容性的 GSM 扩展的移动电话标准
- 以太网:** 一种本地分组交换网络协议。
- EU:** 欧洲联盟。
- FAC:** 完全成本分配法。
- FDC:** 完全成本分摊法。
- Framework:** 有关最佳做法和标准的新的 NGOSS 名称，提供高效商业操作的模型。
- 光纤到户:** 一种在居民住宅终接的高速光纤互联网连接。参见 FTTx。

- FTTx:** 光纤到 x，x 可以是住宅（FTTH）、大楼（FTTB）、路边（FTTC）或小区（FTTN）。这些术语用于描述光纤网络的覆盖情况。
- GDP:** 国内生产总值。一国在一段特定时间里生产的全部最终产品和服务的市场价值。
- 吉比特以太网（10GbE、10GE、10GigE）:** 用于 10 Gbit/s 以太网框架的不同技术（IEEE 802.3 ae）。
- GSM:** 全球 2G 移动通信系统。欧洲开发的数字移动标准，是目前应用最广的 2G 数字移动蜂窝标准。全世界 170 多个国家提供 GSM 业务。欲了解更多信息，请访问 GSM 协会网址：www.gsmworld.com/index.htm。
- ICT:** 信息通信技术。有关信息管理和处理的技术及其他方面（特别是在大型组织中）的宽泛的学科。
- IMS:** IP 多媒体子系统。一种标准化的下一代网络（NGN）架构，适用于拟提供移动和固定多媒体业务的电信运营商。它使用以 3GPP 标准化的 SIP 应用为基础的 IP 话音（VoIP），并在标准的网际协议（IPv4 或 IPv6）上运行。支持现有的电话系统（包括分组交换和电路交换系统）。
- 老牌运营商:** 某一国家的主要网络提供商，其前身通常是国有垄断企业。
- 互连:** 各独立电话网络的实线连接，以便于这些网络的用户互相通信。互连确保了业务的互操作性，使最终用户可以选择更多的网络运营商和服务提供商。
- 互连收费:** 提供互连的网络运营商彼此收取的费用 – 通常包括按分钟计算的收费。
- 互联网:** 使用网际协议相互连接的全球网络（见 IP）。
- IP:** 网际协议。与 TCP/IP 协议套件一起使用的主要网络层协议。
- IP 电话:** 网际协议电话。IP 电话是全部或部分通过分组 IP 网络传送话音、传真和相关服务的通用术语。亦见 VoIP 和宽带话音。
- IPTV:** 网际协议电视（网络电视）。使用网际协议通过网络基础设施（可包括宽带连接）提供的数字电视业务。
- ISP:** 互联网接入提供商。
- ITU:** 国际电信联盟。联合国负责电信事务的专门机构。见 www.itu.int。
- IXP:** 互联网交换点。多个互联网服务提供商网络互联和交换 IP 流量的中心位置。
- LDC:** 最不发达国家。目前由联合国确认的最不发达国家有 50 个。
- 线路共用 / 部分松绑:** 一种网络松绑形式，允许竞争型服务提供商使用本地环路的高频部分提供 ADSL，同时主体运营商继续使用同一个环路的低频部分（语音）提供标准交换话音服务。
- LLU:** 本地环路松绑。要求传统老牌运营商向竞争对手开放其现有网络的最后一英哩的程序。与 ULL（松绑的本地环路）类似。

- LRAIC:** 长期平均增量成本。基于对长期增量成本所做分析的成本核算模型，用支持流量的两家互连运营商所引发的总成本除以总需求；此公式随后取代了向各运营商分配特定费用的方法。
- LRIC:** 长期增量成本。在长期提供某业务的额外成本。
- 媒体网关:** 在 IP 网络与交换电话网络（STN）之间转换语音和视频。
- 移动:** 本报告中，该术语系指蜂窝移动系统和移动电话。
- MPLS:** 多协议标签交换，基于“标签”交换传输数据的机制。MPLS 能够用于传输几乎任何类型的流量包括语音或 IPv4 或 IPv6 包以及甚至以太网或 ATM。
- MSAN:** 多业务接入节点。
- NGN:** 下一代网络。某种新型计算机网络架构和技术含义的宽泛术语。它一般用于表述包括原有数据和话音（PSTN）通信以及（选择性的）附加媒体，如视频在内的网络。见 ITU-T 建议书 Y.2011。
- NRA:** 国家监管机构。中央或联邦政府一级的监管机构或官员，负责实施和执行电信规则和条例。
- NTU:** 网络终端单元。
- OPEX:** 运营支出/运营费用。
- 数据包（Packet）:** 在一个通信网络内被看作一个单元的数据块或组群。
- PSTN:** 公众交换电话网。提供固定电话业务的公众电话网络。
- 四网合一:** 固定和移动电话、视频、和宽带互联网综合业务。
- 回叫铃声:** 个性化的电话铃声。
- 焦节点:** 考虑到现有网络节点（传输和用户交换，以及所使用的传输技术）的网络建模方法。
- SIP:** 会话启动协议 – 开启会话的协议，用于从分组（软交换）模式下建立、维持和终止呼叫。使用软件来执行以往由 STM-1（第一层同步传输模块，SDH 参考传输/光纤传输网络的第一层标准传输格式）执行的功能。其他的层是其他的层是 STM-4、STM-16、STM-64 和用于地面链路的 STM 256。
- 软交换（Softswitch）:** 使用计算机系统上运行的软件代替硬件来处理工作的一种电话交换。
- STM-1:** SDH（同步数字序列）/光纤传输网络第 1 层标准传输格式的第 1 层同步传输模块。其他的层是 STM-4、STM-16、STM-64 和用于地面链路的 STM 256。
- STN:** 交换电话网络。
- TCP:** 传输控制协议。一种在两个主机之间提供面向连接的可靠流服务的传输层协议。这是 TCP/IP 应用使用的主要传输协议。
- TCP/IP:** 传输控制协议/网际协议。定义互联网的协议套件，能使信息由一个网络传输到另一网络。

- TDM:** 时分复用。
- 三网合一 (Triple Play):** 系指将固定和/或移动话音、视频和宽带互联网接入业务捆绑起来的一个术语。
- TSLRIC:** 总业务长期增量成本。
- ULL:** 松绑的本地环路。见本地环路松绑 (LLU)。
- UMTS:** 通用移动通信系统，一种第三代移动电话技术。
- VDSL:** 甚高速数字用户线路 – 一个速率非常高的数字（铜缆）用户线路（ITU-T G.993-2 建议书）。VDSL-2 能够允许 100 Mbit/s（接受）和 50 Mbit/s（传输）的速率。
- VoIP:** IP 话音。用于描述承载 IP 话务量的技术的通用术语（亦见 IP 电话）。
- WiFi:** 无线保真。符合美国电气和电子工程师学会（IEEE）有关无线局域网的 802.11b 规范的设备之间互操作标识。然而，Wi-Fi 一词常误用做无线局域网的通用术语。
- WiMAX:** 微波接入全球互操作性（IEEE 802.16m）。
- WLL:** 无线本地环路。一种利用无线技术提供电信中心局和最终用户之间最后一公里连接的电话网络。
- WTDC:** 世界电信发展大会。
- xDSL:** DSL 代表数字用户线路，而 xDSL 系包括 ADSL、SHDSL 和 VDSL 等各类数字用户线路技术的统称，如：**ADSL:** 非对称数字用户线路。能在对绞铜缆上提供下载速度超过 256 kbit/s 而上载速度较低的高速数据服务的技术（见 ITU-T G.992.1 建议书）。**ADSL2:** 非对称数字用户线路 2 – ITU-T 原版建议书的续篇，可实现更高的数据速度，并使用新的节电元素，同时扩展了 ADSL 原版规范的范围（见 ITU-T G.992.3 和 G.992.4 建议书）。**ADSL2+:** 非对称数字用户线路 2+ – 作为 ADSL2 的修订版，它通过增加铜线上使用的频率提高速度（见 ITU-T G.992.5 建议书）。
- X 代(x.G):** 1 代至 4 代蜂窝电话系列。
- 3G:** 第三代移动网络或服务，由国际电联命名为 IMT 2000 的一代移动系统。该系统有助于实现随时随地进行更快速的、2 代话音、传真和互联网通信。
- 4G:** 第四代移动网络或服务。能够提供移动性及极高带宽的移动宽带标准。
-

国际电信联盟 (ITU)

电信发展局 (BDT)

主任办公室

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20 – Switzerland

电子邮件: bdtdirector@itu.int

电话: +41 22 730 5035/5435

传真: +41 22 730 5484

副主任

兼行政和运营协调部负责人 (DDR)

电子邮件: bdtdeputydir@itu.int

电话: +41 22 730 5784

传真: +41 22 730 5484

基础设施、环境建设和

电子应用部 (IEE)

电子邮件: bdtiee@itu.int

电话: +41 22 730 5421

传真: +41 22 730 5484

创新和

合作伙伴部 (IP)

电子邮件: bdtip@itu.int

电话: +41 22 730 5900

传真: +41 22 730 5484

项目支持和

知识管理部 (PKM)

电子邮件: bdtipkm@itu.int

电话: +41 22 730 5447

传真: +41 22 730 5484

非洲

埃塞俄比亚

国际电联

区域代表处

P.O. Box 60 005

Gambia Rd., Leghar ETC Building

3rd floor

Addis Ababa – Ethiopia

电子邮件: itu-addis@itu.int

电话: +251 11 551 4977

电话: +251 11 551 4855

电话: +251 11 551 8328

传真: +251 11 551 7299

喀麦隆

国际电联

地区办事处

Immeuble CAMPOST, 3^e étage

Boulevard du 20 mai

Boîte postale 11017

Yaoundé – Cameroon

电子邮件: itu-yaounde@itu.int

电话: +237 22 22 9292

电话: +237 22 22 9291

传真: +237 22 22 9297

塞内加尔

国际电联

地区办事处

19, Rue Parchappe x Amadou

Assane Ndoye

Immeuble Fayçal, 4^e étage

B.P. 50202 Dakar RP

Dakar – Sénégal

电子邮件: itu-dakar@itu.int

电话: +221 33 849 7720

传真: +221 33 822 8013

津巴布韦

国际电联

地区办事处

TelOne Centre for Learning

Corner Samora Machel and

Hampton Road

P.O. Box BE 792 Belvedere

Harare – Zimbabwe

电子邮件: itu-harare@itu.int

电话: +263 4 77 5939

电话: +263 4 77 5941

传真: +263 4 77 1257

美洲

巴西

国际电联

区域代表处

SAUS Quadra 06, Bloco “E”

11^o andar, Ala Sul

Ed. Luis Eduardo Magalhães (Anatel)

70070-940 Brasília, DF – Brazil

电子邮件: itubrasilia@itu.int

电话: +55 61 2312 2730-1

电话: +55 61 2312 2733-5

传真: +55 61 2312 2738

巴巴多斯

国际电联

地区办事处

United Nations House

Marine Gardens

Hastings, Christ Church

P.O. Box 1047

Bridgetown – Barbados

电子邮件: itubridgetown@itu.int

电话: +1 246 431 0343/4

传真: +1 246 437 7403

智利

国际电联

地区办事处

Merced 753, Piso 4

Casilla 50484, Plaza de Armas

Santiago de Chile – Chile

电子邮件: itusantiago@itu.int

电话: +56 2 632 6134/6147

传真: +56 2 632 6154

洪都拉斯

国际电联

地区办事处

Colonia Palmira, Avenida Brasil

Ed. COMTELCA/UIT, 4.º piso

P.O. Box 976

Tegucigalpa – Honduras

电子邮件: itutegucigalpa@itu.int

电话: +504 22 201 074

传真: +504 22 201 075

阿拉伯国家

埃及

国际电联

区域代表处

Smart Village, Building B 147, 3rd floor

Km 28 Cairo – Alexandria Desert Road

Giza Governorate

Cairo – Egypt

电子邮件: itucairo@itu.int

电话: +202 3537 1777

传真: +202 3537 1888

亚太

泰国

国际电联

区域代表处

Thailand Post Training Center, 5th floor,

111 Chaengwattana Road, Laksi

Bangkok 10210 – Thailand

邮寄地址:

P.O. Box 178, Laksi Post Office

Laksi, Bangkok 10210 – Thailand

电子邮件: itubangkok@itu.int

电话: +66 2 575 0055

传真: +66 2 575 3507

印度尼西亚

国际电联

地区办事处

Sapta Pesona Building, 13th floor

Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17

Jakarta 10001 – Indonesia

邮寄地址:

c/o UNDP – P.O. Box 2338

Jakarta 10001 – Indonesia

电子邮件: itujakarta@itu.int

电话: +62 21 381 3572

电话: +62 21 380 2322

电话: +62 21 380 2324

传真: +62 21 389 05521

独联体国家

俄罗斯联邦

国际电联

地区办事处

4, Building 1

Sergiy Radonezhsky Str.

Moscow 105120

Russian Federation

邮寄地址:

P.O. Box 25 – Moscow 105120

Russian Federation

电子邮件: itumoskow@itu.int

电话: +7 495 926 6070

传真: +7 495 926 6073

欧洲

瑞士

国际电联

电信发展局 (BDT) 欧洲处 (EUR)

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20 – Switzerland

Switzerland

电子邮件: eurregion@itu.int

电话: +41 22 730 5111



国际电信联盟

电信发展局

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20

Switzerland

www.itu.int