国 际 电 信 联 盟

ITU-T

E.805.1

(01/2021)

国际电信联盟
电信标准化部门

E系列：综合网络运行、电话业务、业务运行和人为因素

电信业务质量：概念、模型、指标和可靠性规划 – 与电信业务质量相关的术语和定义

用于完善对移动电信服务提供商监管监督的服务质量实施战略

ITU-T E.805.1 建议书

ITU-T E系列建议书

综合网络运行、电话业务、业务运行和人为因素

国际操作	
定义	E.100-E.103
有关主管部门的一般规定	E.104-E.119
有关用户的一般规定	E.120-E.139
国际电话业务的操作	E.140-E.159
国际电话业务的编号方案	E.160-E.169
国际选路方案	E.170-E.179
用于国内信令系统的信令音	E.180-E.189
国际电话业务的编号方案	E.190-E.199
水上移动业务和公众陆地移动业务	E.200-E.229
国际电话业务中与计费和结算有关的操作规定	
国际电话业务的计费	E.230-E.249
为结算目的对呼叫时长的测量和记录	E.260-E.269
利用国际电话网作非话应用	
概述	E.300-E.319
传真电报	E.320-E.329
有关用户的ISDN规定	E.330-E.349
国际选路方案	E.350-E.399
网络管理	
国际业务统计	E.400-E.404
国际网络管理	E.405-E.419
国际电话业务质量检测	E.420-E.489
业务工程	
话务的测量和记录	E.490-E.505
业务预测	E.506-E.509
确定人工操作的电路数量	E.510-E.519
确定自动和半自动操作的电路数量	E.520-E.539
服务等级	E.540-E.599
定义	E.600-E.649
IP网络的业务工程	E.650-E.699
ISDN业务工程	E.700-E.749
移动网络业务工程	E.750-E.799
电信业务质量：概念、模型、指标和可靠性规划	
与电信业务质量相关的术语和定义	**E.800-E.809**
电信业务的模型	E.810-E.844
电信业务的业务质量指标和相关概念	E.845-E.859
业务质量指标在电信网络规划设计中的使用	E.860-E.879
设备、网络和业务的性能的现场数据收集和评估	E.880-E.899
其他	E.900-E.999
国际操作	
国际电话业务的编号方案	E.1100-E.1199
网络管理	
国际网络管理	E.4100-E.4199

如果需要进一步了解细目，请查阅ITU-T建议书清单。

ITU-T E.805.1建议书

用于完善对移动电信服务提供商监管监督的服务质量实施战略

摘要

ITU-T E.805.1建议书为电信监管机构提供了如何以减少监管工作量和提高工作效率的方式实现其服务质量（QoS）监管目标的指南，从而为移动电信服务的消费者和提供商带来所期望的益处。

参与QoS监管的电信监管机构经常面临如何在其管辖范围内以成本高效的方式、并且在所需的周转期内提升移动QoS的挑战，同时又不影响QoS评估结果的可靠性。

历史沿革

版本	建议书	批准时间	研究组	唯一ID*
1.0	ITU-T E.805.1	2021-01-07	12	11.1002/1000/14589

关键词

服务提供商、服务质量（QoS）、QoS监管、QoS实施战略、实施效率、成本效益、可靠性、过程效率、QoS现场监测、网络性能监测、网络事件监测、QoS投诉管理、消费者满意度调查、网络审计

* 欲查阅建议书，请在您的网络浏览器地址域键入URL http://handle.itu.int/，随后输入建议书的唯一识别码，例如，http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en。

前言

国际电信联盟（ITU）是从事电信和信息通信技术（ICT）领域工作的联合国专门机构。国际电信联盟电信标准化部门（ITU-T）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ITU-T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

本建议书为简要而使用的“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。“须”或“必须”等其他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他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 2021

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 缩略语和首字母缩写词 2
5 惯例 2
6 背景 2
7 用于完善监管监督的QoS实施战略 3
7.1 QoS现场监测 3
7.2 网络性能监测 5
7.3 网络事件监测 6
7.4 网络审计 6
7.5 消费者满意度调查 7
7.6 QoS投诉管理 8
7.7 实施战略的六个观点之间的工作关系 8
8 实施战略对服务提供商和消费者的益处 9
9 结论 9
参考书目 10

ITU-T E.805.1 建议书

用于完善对移动电信服务提供商监管监督的服务质量实施战略

1 范围

本建议书为电信监管机构提供了如何以减少监管工作量和提高工作效率的方式实现其服务质量（QoS）监管目标的指南，从而为移动电信服务的消费者和提供商带来所期望的益处。本建议书针对的是国家立法或QoS框架要求监管机构参与QoS监督的国家的案例。

根据一些国家和区域的法律、法规和政策，本ITU-T建议书的适用性可能受到限制。

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。

[ITU-T E.802] ITU-T E.802建议书（2007年），确定和应用QoS参数的框架和方法

[ITU-T E.804] ITU-T E.804建议书（2014年），移动网络流行业务的服务质量问题

[ITU-T E.805] ITU-T E.805建议书（2019年），建立质量监管框架的战略

[ITU-T E.806] ITU-T E.806建议书（2019年），测量活动、监测系统和抽样方法，以监测移动网络中的服务质量

[ITU-T E.840] ITU-T E.840建议书（2018年），用于端对端网络性能基准评分和排名的统计框架

[ITU-T G.1000] ITU-T G.1000 建议书（2001年），通信服务质量：框架和定义

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

本建议书定义了以下术语：

3.2.1 执行差距execution gap：服务提供商（SP）计划或提供的服务质量（QoS）与实际实现或交付的QoS之间存在的差异。执行差距是一个衡量单位，用来衡量SP的许可证义务所体现的预期QoS在多大程度上转化为实际实现的QoS或交付给客户的结果。

3.2.2 感知差距perception gap：服务提供商实现或交付的服务质量（QoS）与客户感知到的QoS之间存在的差异。

3.2.3 价值差距value gap：客户对服务质量（QoS）的需求与客户感知到的QoS之间存在的差异。价值差距旨在描述客户对服务质量有多少需求以及这些需求在多大程度上得到了满足。

3.2.4 校准差距alignment gap：客户的服务质量（QoS）需求与服务提供商（SP）计划或提供的QoS之间存在的差异。它是对服务提供商将以客户为中心的指标和基准转化为可实现的技术措施的能力的衡量单位。

4 缩略语和首字母缩写词

本建议书使用下列缩略语和首字母缩写词：

GIS 地理信息系统

KPI 关键性能指标

QoS 服务质量

RCA 根本原因分析

SLA 服务水平协议

SP 服务提供商

5 惯例

无。

6 背景

[ITU-T E.805]认识到，各国的QoS国家监管框架可能会由于多种因素（例如市场竞争的成熟度或利益攸关方之间的合作程度）而有所不同。本建议书针对的是国家立法或QoS框架要求监管机构参与QoS监督的国家的案例。

ITU-T建议书在QoS问题上为电信行业的利益攸关方提供有用的参考。已经为监管机构和服务提供商的QoS评估业务提供了信息的[ITU-T G.1000]尤为值得一提。见图1。

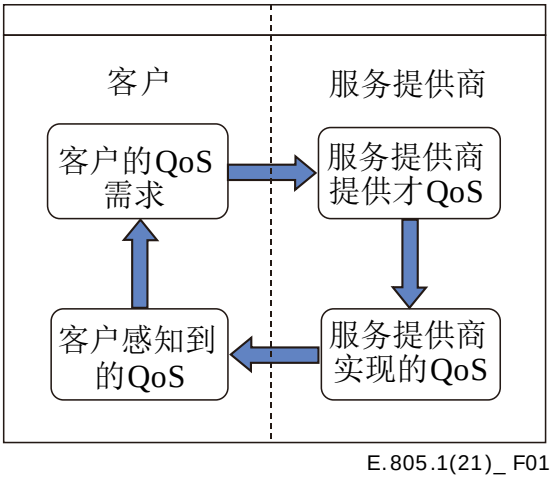

图1 – [ITU-T G.1000] – QoS的四个观点

基于[ITU-T G.1000]提供的QoS框架模型的QoS监管要求移动服务监管机构掌握有关服务提供商计划的和实现的QoS，以及该QoS与消费者感知到的和要求的QoS的关系的相关知识。这一知识通常是在监管机构的QoS评估中获得的，为需要为利益攸关方的利益而采取的各类监管决策和干预提供了信息。

但是，不同观点的视角可能各不相同。例如，服务提供商实现的QoS可能不同于客户反馈的其感知到的QoS。这就要求监管机构和利益攸关方（即，服务提供商和消费者协会团体）之间更好地开展合作，从而理解后者的偏好，并为提高服务质量交付应采取的行动提供共识。

7 用于完善监管监督的QoS实施战略

监管机构可以为一个定义的时段设定移动QoS的目标和指标。根据为实现这些目标所做的监管努力，监管机构宜对其现有的移动QoS监管行动进行评估，确定每个行动是否按照成本效益、可靠性和过程效率的原则开展。

在出台任何新的监管之前，监管机构必须确保可获得必要资源来执行监管和监测其在实现预期目标方面的表现。

从这个意义上说，必须认真研究和了解计划中的监管监督的实施要求，特别是在开展监管工作所需的预算设置、人员能力、知识、设备和后勤保障等方面。

在QoS监管的情况中，为了更好地选择要监控和报告的QoS参数或关键性能指标（KPI），以及它们对消费者的影响，监管机构的工作人员应具备必要的技能，作为持续改进规则和解决在消费者看来是重要的问题的手段。

总之，正如[b-HBR]中所述，任何有效的运营管理的基本原则是通过降低成本和缩短交货时间来实现高质量。这些原则，特别是下面的六个观点的方法，为如何执行QoS实施战略提供了有用的指导。图2描述了一项基于这些原则的实施战略建议，其目标是使监管干预和过程更接近用户体验。六个观点描述的实施战略的执行方面是从[b-ITU QoS监管手册]中推导而来。该手册寻求从QoS监测和执行的国家案例经验中汇编最佳实践。

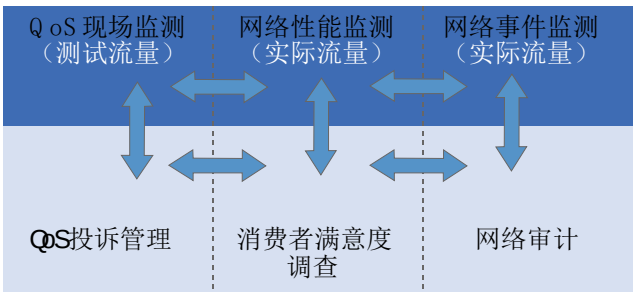

图2 – 监管机构QoS实施战略的六个观点

第7.1至7.6条进一步探讨了监管机构QoS实施战略的六个观点及其实施方面的问题。

7.1 QoS现场监测

QoS现场监测是指所有依赖于服务最终用户层面（即移动设备提供的接口处）收集的QoS信息的测量方法。根据[ITU-T E.806]规定的分类，现场监测对应步行测试（[ITU-T E.806]第6.2.1条）、驾驶测试（[ITU-T E.806]第6.2.2条）、无人值守探测器（[ITU-T E.806]第6.2.3条）或众包数据收集（[ITU-T E.806]第6.2.4条），或者这些方法的组合。

可以采用如[ITU-T E.802]的7.1.2条所描述的使用实际流量的非侵入性测量（例如，众包数据收集），或如[ITU-T E.802]的7.1.1条所述，使用测试流量进行侵入式测量（所有测量类型）。

这类监测旨在模拟所实现的QoS，或者，最好能客观地表达客户对服务提供商所提供的服务的感知。测试或实际流量可用于检查以用户为中心的语音和数据业务（如呼叫建立时间和收听话音质量）的QoS参数。[b-ITU-T E-Suppl.9]将这些参数描述为QoS参数。与实际流量相比，使用测试流量的方法可以更好地进行测量。

测量方法的选择在QoS现场监测战略中发挥重要的作用。所有的测量方法都有其内在的特点和必须考虑到的权衡。关于KPI选择、QoS测量策略和统计方法所涉及的方面的导则，见[ITU-T E.805]和[ITU-T E.806]。

谨记，考虑到成本效益、可靠性和过程效率的原则，需要监测的KPI的数量可保持在一个合理的低水平。

特别建议寻求执行服务质量现场监测实施战略的监管机构考虑采取[ITU-T E.806]第6.2.1、6.2.2、6.2.3条和第9条中的实用的建议行动，辅以以下行动，从而：

1) 根据QoS规则或许可证来规定要监测的QoS参数；
2) 规定现场测量的预计持续时间；
3) 根据员工规模或能力（即由监管机构人员测量还是由第三方的测量）规定所需的预算或后勤；
4) 为后处理规定必要的资源；
5) 根据结果编写技术报告，并与服务供应商分享，以便进行改进；
6) 为出版结果规定必要资源；
7) 对结果进行分析，以便为将来对QoS导则或规则进行潜在审查时采取的行动提供信息。

根据[ITU-T E.840]的说明，监管机构可从QoS现场测量系统中获得[ITU-T E.804]中规定的在可访问性、可维持性和可用性KPI方面表现最差的前N个（其中N为整数）地理或行政区域。为进一步分析，以及促进QoS改进计划的需要，监管机构可能需要考虑以下方案，但更多的是根据国家立法或监管框架来考虑，从而：

– 确定表现最差地区的降级程度；
– 与服务提供商共同检查详细的测量成果，以便对潜在的根本原因形成共同理解和解释；
– 要求服务提供商提供行动计划，以解决或改进根据此共同理解确定的欠佳QoS；
– 要求服务提供商分享根据行动计划进行的改进成果 – 之后，监管机构可以使用其性能测量系统对结果进行验证；
– 地理信息系统层（GIS层）地图可用于根据向消费者交付的服务质量欠佳的确切区域，提供最差地区的可视化图像；
– 若在实施行动计划之后仍未能达到QoS水平，监管机构必须分析对服务提供商采取的进一步监管行动的应用情况。

注 – 出于透明和公平的考虑，本条中关于服务改进的要点可在相关立法中予以考虑。

7.2 网络性能监测

网络性能监测是指依靠从传输服务的网络内部（即网络单元（节点）和相关接口）收集的QoS信息的测量方法，对应的是网络性能计数器。

网络性能监测是基于实际流量的非侵入性测量，如[ITU-T E.802]第7.1.2所描述。实际流量测量可基于网络性能计数器或呼叫追踪。

从本质上来说，此类测量忽略设备或应用层的情况，因此可能不是评估服务提供商在以用户为中心的层面所交付的端到端QoS的最具现实性的方法。不过，这种方法也有其他优势，例如更加宏观的视角和向下钻研的能力，从而能够确定在同一时间可能影响多个用户或业务的问题。

用于性能监测的实际流量测量工具可（在监管机构的要求下）评估服务供应商提供的网络性能信息，创建定义的粒度或网络聚合级别的KPI报告，并使用预定义的网络性能阈值为基准来衡量结果。

特别建议寻求执行网络性能监控实施策略的监管机构考虑以下行动，从而：

1) 验证许可证或法规中存在要求的条款，授予监管机构要求获取有关网络性能计数器的信息的权利；

2) 验证许可证或法规中存在要求的条款，要求服务提供商与监管机构在性能计数器报告方面开展合作；

3) 根据既定的标准和相关的供货商支持文件，在制定适当的KPI测量公式方面与服务提供商保持一致；

4) 考虑执行测量可用的人员规模、能力和预算；

5) 规定用于分析服务提供商发送的数据或对监管机构性能监控系统收集的数据进行后处理所需的资源；

6) 根据KPI结果制作技术报告，并与服务提供商分享，以便改进；

7) 为出版结果规定必要资源。

值得指出的是，监管机构可要求服务提供商在保留期内保存测量数据，以便在需要时更方便地访问和审查。

注1 – 第7.1条和第7.2条观点中的一些步骤或考虑事项可以同时执行，而另一些则取决于先例。尽管如此，监管机构并没有义务执行所有步骤，虽然我们建议这么做。

注2 – 监管机构在第1)和第2)点上可能需要与服务提供商分享和讨论实施网络性能监测系统的项目范围和相关费用，以确保实施和合作的顺利。

此外，网络性能监测还可以考虑一个被称为KPI合规率的关键评估标准。该标准可在网络层面评估给定KPI在给定的审查期内的合规天数与该审查期的总天数的比率；审查可按月或者按季度进行。这一标准旨在以规定的监管目标为基准，对规定期间内达到的合规水平进行量化评估。合规测试的另一种方法是采用[ITU-T E.806]附件A中介绍的假设检验方面的技术。

监管机构可从实际流量测量系统获得基于[ITU-T E.804]规定的可访问性、可维持性和可用性KPI的表现最差的前*N*个地理或行政区域。这一可能性取决于对位于服务提供商网络内部相关位置的计数器或KPI的收集，而这不一定总是可能的。为进一步分析，以及促进QoS改进计划的需要，监管机构可能需要考虑以下行动，从而：

– 确定表现最差地区的降级程度；

– 与服务提供商共同检查详细的测量成果，以便对潜在的根本原因形成共同理解和解释；
– 要求服务提供商提供用以解决或改进根据此共同理解确定的欠佳的网络性能的行动计划；
– 要求服务提供商分享根据行动计划进行的改进成果 – 之后，监管机构可以使用其性能测量系统对结果进行验证；
– 可能使用GIS层地图，根据向消费者交付的服务质量欠佳的确切区域，提供最差地区的可视化图像。

可使用忙时粒度选择或全天累加来评估流量测量参数（例如呼叫拥塞和呼叫接通率）。然而，监管机构关于改进的相关指示应根据所观察到的退化程度做出。

7.3 网络事件监测

在确保或激励服务提供商为其用户保证最佳服务连续性的其他方法中，熟知网络事件是一个关键部分，因为它使监管机构能够对服务提供商交付的QoS保持持续监测。

有关网络可用性、故障修复时间和服务中断的影响的QoS条件应记录在QoS许可证、规则或导则中（如适用）。网络事故的报告和修复时间要求必须根据法律框架，通过施用适当的处罚或补偿来加以规定和执行。

服务提供商需报告的影响服务的事件的信息包括但不限于以下内容：
– 发生日期和时间以及解决方案的简要信息；
– 受影响的每类服务或技术的影响性质；
– 受影响的QoS参数和地理区域；
– 根本原因分析（RCA）信息；
– 事件响应和恢复行动；
– 事件后行动；
– 为避免今后发生此类事件所吸取的教训；
– 消费者管理方法。

影响服务的中断经常会引发消费者向监管机构服务台投诉，应结合投诉记录进行评估。

网络事件监测使某些影响行业的常见监管难题突显。例如，事故记录显示根本原因为光纤切断，可促使监管机构与相关政府机构协同进行决策干预。

7.4 网络审计

此观点使监管机构更好地了解服务提供商网络将其提供或计划的QoS转化为实现的QoS的能力水平。总的来说，上述观点之间可能存在的执行差距（见第3.2.1条）可根据网络审计活动来更好地进行评估。此外，对现场和网络性能监测活动的结果进行的审查将在很大程度上说明是否需要进行审计，从而对服务提供商的网络改进目标进行验证。

网络审计的实施战略可考虑以下行动：
1) 验证许可证或法规中存在条款，授予监管机构访问服务提供商网络以进行实地检查并审查活动、单元、链接和系统的权利；

2) 从服务提供商处收集必要的基线信息，对照测量结果审查这些信息。以下是基线信息清单：

a) *网络部署策略*：对于已获得许可证或授权但尚未开始部署的服务提供商，建议监管机构根据规定的部署义务对其网络部署策略进行审查和基准测试。

b) *网络改善与扩展方案*：这需要确定服务提供商正在实施的补救措施，以持续确保网络符合可接受的QoS水平。在确定网络上的某些性能漏洞后，可以以包括潜在的网络技术更新指令的形式来提出该项目。

c) *网络冗余方案*：这是确定网络在发生中断时保证服务连续性的能力所必需的。该方案的评估结果将为针对网络经常出现故障的某些服务提供商的特别监督行动提供信息。通过定期审查服务提供商的冗余方案，监管机构能够与业界合作解决一些初期出现的问题，例如光纤切断。在一些司法辖区，光纤被认为是关键的国家基础设施。

为了控制网络审计，一个好的解决方案是，以许可证义务的方式，要求服务提供商每半年提交反映其针对a)、b)和c)点做出的行动的报告。如有需要，并且仅以抽查的方式，还是从透明度和公平的角度，监管机构可以进行事后检查，以核实就方案a)、b)和c)所采取行动的报告。

在其雇员的现有能力或技能组合的部署方面，监管机构可对雇用第三方作为审计机构的决定是否具有成本效益等方面进行审查。这样，决定应主要关注该组织在培训其员工从事与外部（第三方）相同的审计工作方面可以节约多少费用。

注 – 一些国家的法律可能规定不允许由第三方进行网络审计。

7.5 消费者满意度调查

这个方面考虑的是消费者自己对服务提供商交付的QoS（被称为感知到的QoS）的评估。

寻求采取消费者满意度调查实施策略的监管机构可考虑采取以下行动，以便：

1) 规定抽样方法，以估计要调查的消费者人数；

2) 规定要调查哪些方面的移动业务 –调查信息可包括但不限于：网络覆盖；业务激活；业务恢复；网络QoS；账单业务；客户支持业务；客户投诉解决方案；

3) 规定调查的计划持续时间；

4) 起草调查问卷；

5) 评估开展调查所需的人员和物流预算的可用情况，并明确所涉及的物流是否需要涵盖监管机构的内部人力资源或第三方组织；

6) 在适用的情况下，规定第三方或本组织工作人员进行数据后处理和分析所需的资源；

7) 根据调查结果编制调查报告；

8) 如需要，规定公布调查结果所需的资源（例如预算） –预算应包括印刷出版（报纸等）或电子媒体出版（监管机构网站、社交媒体等）的成本。

这种主观测量方法最好每年进行一次，并将结果与从开展调查的特定地理区域内获得的QoS测量结果一起进行分析。调查旨在评估用户感知到的QoS。

7.6 QoS投诉管理

投诉处理是监管机构开展QoS评估活动的另一个实施环节。

寻求采取QoS投诉管理实施战略的监管机构可考虑以下方面：

1) 规定如何接收消费者投诉 – 电话、信件、在线表格等；
2) 可对投诉进行受理资格审查，以确认：
   a) 投诉是否已经被呈递给服务提供商；
   b) 投诉反映的是对投诉人和服务提供商之间的零售协议或服务水平协议（SLA）的违反；
3) 投诉是否通过受理资格审查，以及要求投诉者提供更详尽完善的信息；
4) 根据3)提供的所有详细信息满足所有条件之后，监管机构将消费者投诉的信息提供给服务提供商，并尝试使消费者和服务提供商达成一致；
5) 如果在一定时间内未能达成协议，则制定投诉解决方案 – 监管机构应对服务提供商施加补救措施，以解决客户投诉；
6) 针对服务提供商和消费者的解决方案的潜在上诉。

此外，这一观点寻求提供消费者关于QoS投诉的数据库或清单。由于这些宝贵的信息需要监管部门的纠正，它们是用户对服务感知的微妙反映。从提出QoS投诉到解决投诉所需的时间，是衡量服务提供商反应能力的一个关键指标。如果服务提供商无法满足投诉的要求，可以寻求监管部门的协助。QoS监管导则或框架必须创建QoS投诉管理流程。

注 – 第7.5和7.6条观点中的一些步骤或考虑事项可以同时执行，而另一些则取决于先例。尽管如此，监管机构并没有义务执行所有步骤，虽然我们建议这么做。

7.7 实施战略的六个观点之间的工作关系

本条寻求探讨实施战略六个观点的各个工作方面如何相互关联，以改善监管监督和效率。

7.7.1 网络性能监测与QoS现场监测

监管机构可对部署QoS现场监测和网络性能监测所需的实施环节分别进行分析（如第7.1和7.2条所述），选择符合监管机构能力和需求的最具成本效益的解决方案。监管机构可以部署QoS现场监测解决方案，并要求服务提供商发送网络性能报告，以对分析进行补充。另一个方面是，网络性能信息可用于确定QoS现场监测解决方案识别出的服务降级的潜在根本原因。如果监管机构有能力同时实施QoS现场监测和网络性能监测解决方案，在选择许可证或规则中规定的QoS指标或KPI时，应考虑成本效益和过程效率的权衡。

7.7.2 网络性能监测与网络事件监测

服务宕机时间可通过对一个区域或站点性能的聚集拥塞测量进行时间相关分析来检查。这种方法可以使监管部门了解服务中断对网络性能的影响，进而对所实现的QoS的影响，从而使监管机构能够与服务提供商共同采取适当的监管干预措施。

7.7.3 网络性能或事件监测与网络审计

服务提供商网络可用性和性能的测量结果应为确定网络冗余、容量优化和事件管理方面的实施计划是否得到贯彻执行的审计活动提供信息。审计频率可基于法律框架，或由监管机构和服务提供商双方协商决定。

例如，应对针对性能欠佳网络改善计划进行审查，以确定所提交的计划是否按照服务提供商的建议来执行。

7.7.4 消费者调查和网络性能或QoS现场监测

监管机构的消费者事务部门和QoS技术部门之间需要建立一种无缝的工作关系，以确保在调查期间收集到的答复与在特定调查区域和考虑期内获得的有关各服务提供商的测试和实际流量测量信息可以一同进行评估和分析。可考虑在QoS技术和非技术工作部门之间达成一项内部安排或程序协议，以促进服务交付的过程效率的提高。

7.7.5 QoS投诉管理与网络性能或QoS现场监测

在监管机构内部，QoS非技术部门应与技术部门联络，以顺利解决消费者的技术性投诉。不过，鉴于监管机构在处理投诉方面的角色与服务提供商不同，应要求服务提供商在理想的时限内处理投诉者的申诉。

监管机构只有在采取了第7.6条的措施之后服务提供商和用户之间仍存在争议的情况下才介入。随后，监管机构的投诉部门和处理通信网络质量指标监督的技术部门之间将启动内部合作，以协同开展进一步调查和解决。

注 – 本文描述的实施战略仅适用于移动网络运营商。

8 实施战略对服务提供商和消费者的益处

通过执行第7节所述的QoS实施战略，电信运营商能够加强对[ITU-T G.1000]中的QoS框架模型的四个观点的监督。上述监督确保监管机构能够获得多信息，以宣传消费者保护，并用于行业的总体发展。

监管当局通过采纳实施战略来衡量和报告通信网络的性能以及向最终用户提供的电子服务的质量，这对于确定一个国家电子移动服务发展国家战略计划的内容和以最佳方式利用可用的无线电频谱是有用的。因此，实施本建议书的目的是在保护和告知终端用户的同时，确保监管机构和获得许可证的移动运营商之间关系的透明和公平。其结果是在提供商之间形成了一种竞争环境，从而确保有一个有利的投资背景，而最终用户的收益则是他们可以根据网络的成本和质量，选择是否成为该网络用户。

9 结论

本建议书描述的实施战略及其执行涉及成本问题，必须得到许可证、规则或章程中的适用法律条款的支持。

参考资料

[b-ITU-T E-Suppl.9] ITU-T E系列建议书 – 增补9（2013年），ITU-T E.800系列建议书的增补9（关于服务质量监管方面问题的导则）。

[b-HBR] Harvard Business Review (2010), *Improving business processes: Expert solutions to everyday challenges.* Pocket Mentor series. Boston, MA: Harvard Business School Press. 112 pp.

[b-ITU QoS Regulation Manual] Janevski, T., 编辑（2017年）.服务质量监管手册。日内瓦：国际电联. 176 pp. 可见[查看于2021-02-18]：https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-BB.QOS_REG01-2017-PDF-E.pdf

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、互联网的协议问题、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

瑞士印刷
2021年，日内瓦