

国际电信联盟

**ITU-T**

国际电信联盟  
电信标准化部门

**E.802**

(02/2007)

E系列：综合网络运行、电话业务、业务运行和人为因素  
电信服务质量：概念、模式、目标和可靠性规划 – 有关电信服务质量的术语和定义

---

## 确定和应用QoS参数的框架和方法

ITU-T E.802 建议书

ITU-T



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 and 账务有关的操作规定	
国际电话业务的计费	E.230-E.249
为账务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.409
国际网络管理	E.410-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	
<b>与电信业务质量相关的术语和定义</b>	<b>E.800-E.809</b>
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
业务质量指标在电网络规划设计中的使用	E.860-E.879
设备、网络和业务性能的现场数据的收集和评估	E.880-E.899
其它	E.900-E.999

欲了解更详细信息，请查阅ITU-T建议书目录。

# ITU-T E.802 建议书

## 确定和应用QoS参数的框架和方法

### 摘要

ITU-T E.802建议书提供了与使用者有关的、确定QoS准则的框架和方法，以及将这些准则转化为QoS参数的指南，QoS参数可用来评估电信服务的服务质量（QoS）。

指南还可以用来获得用户的QoS需求，并对准则或参数进行优先排序。所有这些都可以应用于由地面和无线传统网络支持的业务以及新兴的IP网络支持的业务。

### 来源

ITU-T第2研究组（2005-2008年）按照世界电信标准化全会（WTSA）第1号决议的程序，于2007年2月8日批准了ITU-T E.802建议书。

## 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。“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 2007

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

1	范围 .....	1
2	参考文献 .....	2
3	定义 .....	3
4	缩写词和首字母缩略语 .....	5
5	排印惯例 .....	5
6	确定QoS准则和参数的方法 .....	5
6.1	一般考虑 .....	5
6.2	确定用户QoS准则 .....	8
6.3	QoS准则到QoS参数的转换 .....	12
6.4	QoS参数的发布 .....	13
6.5	使用QoS参数时的实际问题 .....	14
7	QoS参数的测量 .....	14
7.1	客观测量 .....	15
7.2	主观测量 .....	16
7.3	谁应该进行测量 .....	16
8	定义质量目标的指南 .....	17
8.1	一般考虑 .....	17
8.2	定义最初的质量目标 .....	18
8.3	定义目标值 .....	18
8.4	调整质量目标 .....	19
8.5	确认QoS目标 .....	20
附录 I	– 提出QoS度量标准的参考文献和QoS参数的例子 .....	22
I.1	QoS参数的示例 .....	22
I.2	QoS度量标准的制定 .....	23
附录 II	– 质量目标 .....	24
II.1	话音电话和音频业务 .....	24
II.2	通过分组网络提供的服务 .....	25
附录 III	– 三种模型用法示例 .....	27
III.1	通用模型 .....	27
III.2	性能模型 .....	28
III.3	四种市场模型 .....	29



## 确定和应用QoS参数的框架和方法

### 1 范围

本建议书提供了与使用者有关的、确定QoS准则的框架和方法以及将这些准则转化为QoS参数的指南，QoS参数可用来评估电信服务的服务质量（QoS）。

指南还可以用来获得用户的QoS需求，并对准则或参数进行优先排序。所有这些都可以应用于由地面和无线传统网络支持的业务以及新兴的IP网络支持的业务。

这些QoS准则是用户和服务提供商关心的主要问题。服务/网络提供商关心的主要准则（如事关QoS和其他性能准则的网络性能参数）不在本建议书中介绍，它们用于确保以要求的QoS水平向用户提供服务。

注 – 有关从服务/网络提供商的观点来看性能测量的信息参见关于关键性能指标（KPI）的[ITU-T E.419建议书]。

QoS准则基于“用户的QoS需求”，它是[ITU-T G.1000建议书]图1中所提到的四个观点之一。如[ITU-T G.1000建议书]中所述，这些准则，稍加修改后，可用来描述所提供的QoS、所交付的QoS、所感知的QoS。第6.1.1节分别介绍了这四个QoS观点的详细使用/应用方法。

本建议书介绍了三种用于确定任何电信业务QoS准则的模型。所有的模型或者这些模型的组合都可用于某个特定的业务，以便确定大多数（如果不是全部的话）QoS准则。出于某个目的，可以从已确定的准则列表中选择QoS准则。在此提供如何将已确定的准则转化为可测量的QoS参数的指南以及如何采用和测量这些参数的指南。

QoS参数可用于各种不同目的，包括：

- 在客户电信服务合同中或者在服务条款和条件描述中，规定服务的质量水平。
- 比较不同服务提供商的服务质量水平和服务质量承诺情况。
- 对某项服务的质量水平进行长期的研究。
- 准备有关某项服务质量的统计结果、报告和出版物。
- 监管目的，包括规定最低质量水平（如针对普遍服务的互连规定）以及通过如定期报告和具体情况统计结果等进行的服务监控。

附录I给出了有关制定QoS度量的参考文献和QoS参数示例。

附录II给出了当前标准化可用的质量目标。

附录III给出了用于确定QoS准则的三种模型的应用示例。

## 2 参考文献

下列ITU-T建议书和其他参考文献的条款，通过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都面临修订，使用本建议书的各方应探讨使用下列建议书和其他参考文献最新版本的可能性。当前有效的ITU-T建议书清单定期出版。

- [ITU-T E.419] ITU-T E.419建议书（2006年），《网络和业务管理所用的面向经营的关键性能指标》。
- [ITU-T E.470] ITU-T E.470建议书（2006年），《采用PSTN-IP-PSTN结构的IP话音网的业务质量要考虑的操作问题》。
- [ITU-T E.800] ITU-T E.800建议书（1994年），《有关服务质量和网络性能（包括可靠性）的术语和定义》（Terms and definitions related to quality of service and network performance including dependability）。
- [ITU-T G.1000] ITU-T G.1000建议书（2001年），《通信服务质量：框架和定义》（Communications quality of service: A framework and definitions）。
- [ITU-T G.1010] ITU-T G.1010建议书（2001年），《最终用户多媒体QoS类别》（End-user multimedia QoS categories）。
- [ITU-T G.1020] ITU-T 建议书（2006年），《关于利用IP网的语音和其它话音频带应用质量的性能参数定义》。
- [ITU-T G.1030] ITU-T G.1030建议书（2005年），《为数据应用评估IP网络端对端性能》。
- [ITU-T G.1040] ITU-T G.1040建议书（2006年），《事务处理时间中网络所占份额》。
- [ITU-T G.1050] ITU-T G.1050建议书（2005年），《评估IP上多媒体传输性能的网络模型》。
- [ITU-T I.350] ITU-T I.350建议书（1993年），《数字网络（包括ISDN）服务质量和网络性能的一般问题》（General aspects of quality of service and network performance in digital networks, including ISDNs）。
- [ITU-T O.211] ITU-T O.211建议书（2006年），《IP层上进行测试的试验和测量设备》。
- [ITU-T Y.1540] ITU-T Y.1540建议书（2002年），《互联网协议数据通信服务》- IP数据包传输和可用性性能参数》（Internet protocol data communication service – IP packet transfer and availability performance parameters）。
- [ITU-T Y.1541] ITU-T Y.1541建议书（2006年），《IP服务的网络性能目标》。
- [ITU-T Hdbk QoS] ITU-T手册（2004年），《服务质量和网络性能》（Quality of Service and Network Performance）。
- [ISO 9000] ISO 9000:2005，《质量管理体系 – 基本原理和词汇》（Quality management systems – Fundamentals and vocabulary）。
- [ISO/IEC Guide 62] ISO/IEC指南62:1996，《质量体系评审和认证/注册机构通用要求》（General requirements for bodies operating assessment and certification/registration of quality systems）。
- [ISO/IEC Guide 65] ISO/IEC指南65:1996，《产品认证机构通用要求》（General requirements for bodies operating product certification systems）。
- [ETSI ETR 003] ETSI ETR 003第2版（1994年），《网络方面（NA）；服务质量（QoS）和网络性能（NP）的一般问题》（Network Aspects (NA); General aspects of Quality of Service (QoS) and Network Performance (NP)）。



- [ETSI EG 202 057-1] ETSI EG 202 057-1 V1.2.1 (2005年), 《语音处理、传输和质量方面 (STQ) ; 和用户相关的 QoS参数的定义和测量; 第1部分: 概述》 (Speech Processing, Transmission and Quality Aspects (STQ); User-related QoS parameter definitions and measurements; Part 1: General) 。
- [ETSI EG 202 057-2] ETSI EG 202 057-2 V1.2.1 (2005年), 《语音处理、传输和质量方面 (STQ) ; 和用户相关的 QoS参数的定义和测量; 第2部分: 语音电话、第3类传真、调制解调器数据业务和SMS》 (Speech Processing, Transmission and Quality Aspects (STQ); User-related QoS parameter definitions and measurements; Part 2: Voice telephony, Group 3 fax, modem data services and SMS) 。
- [ETSI EG 202 057-3] ETSI EG 202 057-3 V1.1.1 (2005年), 《语音处理、传输和质量方面 (STQ) ; 和用户相关的 QoS参数的定义和测量; 第3部分: 公共陆地移动网 (PLMN) 的QoS参数》 (Speech Processing, Transmission and Quality Aspects (STQ) ; User-related QoS parameter definitions and measurements; Part 3: QoS parameters specific to Public Land Mobile Networks (PLMN) ) 。
- [ETSI EG 202 057-4] ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005年), 《语音处理、传输和质量方面 (STQ) ; 和用户相关的 QoS参数的定义和测量; 第4部分: 互联网接入》 (Speech Processing, Transmission and Quality Aspects (STQ) User-related QoS parameter definitions and measurements; Part 4: Internet access) 。

### 3 定义

本建议书定义了下列术语:

注 – 本建议书使用的几个术语和定义在[ITU-T E.800]和[ITU-T G.1000 建议书]中定义。

**3.1 accuracy 准确性:** 描述执行某功能正确程度的性能准则。(该功能可能或可能无法以期望的速度执行。)

**3.2 availability 可用性:** 可用性是指在一个给定的时刻或在一个给定时间间隔内的任意时刻, 一个项目执行某项要求功能的有效性, 假定需要的话, 可以提供外部资源。

**3.3 criterion 准则:** 一个产品或一项服务的单个特性, 该特征是观察的与/或可测量的。

**3.4 customer 客户:** 在合同协议下使用电信服务的当事方。

**3.5 flexibility 灵活性:** 在业务技术特性和操作特性范围内, 功能的变化程度。

**3.6 measure 测量结果:** 可以用来描述一个参数的单元。

**3.7 network operator 网络运营商:** 出于传送电信业务承载工具的目的而提供和操作电信网络的组织机构。

注 – 如果同样的组织机构也提供电信服务, 那么它也可以成为一个服务提供商。

**3.8 quality 质量:** 一个实体的整体特性, 它有能力来满足规定的和隐含的要求。其中的特性应该是可观察或可测量的。当特性定义后, 它们即成为参数, 参数可通过测量结果来描述。

**3.9 quality of service 服务质量:**

1) 电信服务的整体特性, 表示满足业务用户声明和隐含的需求的能力。

2) 服务性能的整体效果, 决定了业务用户的满意程度。

注 – 这些定义都可看做是酌情的补充, 可以使用二者之一或二者都用。

**3.10 Four viewpoints of QoS QoS的四个观点：**用于阐述QoS管理的概念，它将QoS细化为四个观点。

**3.10.1 QoS requirements of user/customer 用户/客户的QoS需求：**对业务客户/用户应用要求的质量水平的陈述，它可以是或不是非技术性的描述。

**3.10.2 QoS offered by the service provider 服务提供商提供的QoS：**对服务提供商有望向客户提供的质量水平的陈述。

**3.10.3 QoS delivered/achieved by the service provider 服务提供商提交/实现的QoS：**对已实现和已提交客户的实际质量水平的陈述。

**3.10.4 QoS perceived by user/customer 用户/客户感知的QoS服务：**对客户认为已感受到的质量水平的陈述。

**3.11 QoS parameter QoS参数：**对QoS准则范围所做的定义，它带有清楚的边界和明显的测量方法，从而可以赋予一个定量或定性的值。

**3.11.1 objective (quantitative) parameters 客观（定量）参数：**利用仪器可以测量的参数，所赋性能值可以归类为客观参数。

**3.11.2 subjective (qualitative) parameters 主观（定性）参数：**通过人的判断和理解可以描述的参数归类为主观或定性参数。定性参数用评价等级来描述。

**3.12 reliability 可靠性：**

- 1) 在规定的时期周期内，产品或系统按要求运行的可能性。
- 2) 在给定的时间内，在给定的条件下，项目执行要求功能的能力。

注1 – 通常假定，项目在时间间隔的开始会处于执行所需功能的状态。

注2 – 术语“可靠性”用于测量可靠性性能。

**3.13 security 安全性：**

- 1) “安全性”是对信息可用性、完整性和机密性的保护。
- 2) 术语“安全性”指的是使资产和资源的脆弱性降至最低。资产指的是任何有价值的东西。脆弱性指的是可被用来侵犯系统或系统内所含信息的任何弱点。威胁是对安全性的一种潜在侵犯。
- 3) 防止欺诈以及保护信息可用性、完整性和机密性的能力。

**3.14 service provider 服务提供商：**一个向客户与/或用户提供电信服务的组织机构。

**3.15 simplicity 简易性：**服务在功能实现上的一种表现，简单而不复杂，这对用户是有益的。

**3.16 speed 速度：**用于描述执行某项功能所需时间间隔或该项功能执行速率的性能准则。（该项功能可以以或不以希望的准确性来执行。）

**3.17 telecommunications 电信：**利用电信系统，对以符号、话音、图像或声音形式表示的任何种类的信息进行发送、传输和接收的技术处理过程。

**3.18 telecommunication service 电信服务：**提供电信以及提供与电信提供密切相关的其他额外服务，如计费、号码簿服务等。

**3.19 telecommunications systems 电信系统：**能够以消息形式发送、传输、交换、接收、操纵或控制可识别的电磁信号的技术设备或系统。

**3.20 user 用户：**使用或请求公众可用的电信业务的个人或组织。

## 4 缩写词和首字母缩略语

本建议书使用下列缩写词和缩略词：

CDR	呼叫详细记录
INMD	在用非插入式测量设备
IP	网际协议
KPI	关键性能指标
KQI	关键质量指标
NI	网络接口
NP	网络性能
POTS	普通老式电话服务
QoS	服务质量
SLA	服务水平协议

## 5 排印惯例

无。

## 6 确定QoS准则和参数的方法

### 6.1 一般考虑

#### 6.1.1 QoS准则的观点

对QoS管理的说明可以细化为四个观点。从服务提供商以及用户（和客户）的角度出发，这些观点涵盖了有关服务质量的所有方面。

注 – QoS的四个观点的概念来源于[ITU-T G.1000建议书]，并在其中进行了阐述。为方便起见，此处对该概念做了概述。

这四个观点是：

- 客户的QoS需求；
- 服务提供商提供的QoS（或计划/目标的QoS）；
- 获得或交付的QoS；
- 客户的感知（QoS的调查等级）。

这四个观点应用于以下方面：

**客户的QoS需求** 这是对客户所需QoS水平的一种表述。为了表述而确定的准则和参数体现了客户的需求。

<b>服务提供商提供的QoS</b>	<p>服务提供商提供的QoS准则和参数是明确规定的正式术语，可用于以下方面：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 在双边协议基础上，作为服务提供商与客户之间的SLA的基础。</li> <li>• 服务提供商提供的、广大用户可预期的质量水平的公开声明。</li> <li>• 在已有性能水平上，作为规划和维护服务的基础。</li> <li>• 作为用户在选择服务提供商所提供的服务中选择满足其特定需求的质量水平的依据。</li> </ul>
<b>实现的或交付的QoS</b>	<p>交付的QoS是服务提供商实现的或交付的实际质量水平，可用于以下方面：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 作为用户、监管者比较已交付服务与所提供服务的依据，并可用于检查SLA。</li> <li>• 作为服务提供商任何修正行为的依据。</li> </ul>
<b>客户/用户的感知</b>	<p>用户感知的QoS可以用基于客户调查结果的等级评定来描述，是用户认为的、其所得到的或经受的质量水平的一个指标。该数据可用于以下方面：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 所交付服务质量的比较，并确定有关任何含糊不清事项的原因。</li> <li>• 规划任何修正行为。</li> </ul>

在确定某项电信服务的质量准则时，需要考虑这些不同的观点。对某个特定的应用或环境，应使用相关的QoS准则或参数。这种考虑对于高度关注的、有关值（用QoS准则或参数描述）含义的解释是非常必要的。基于这种方法，可以定义与用户相关的QoS参数，并可以详细说明测量方法和质量评估方法。

### 6.1.2 服务质量准则和参数的一般问题

在确定准则、确定参数范围和测量方法时，应考虑到QoS准则和参数的以下基本方面的问题：

注 – 有关这些方面问题的详细信息，在下面的逐条中给出。

- 逐个服务地对QoS准则和参数进行考虑。
- 按端到端方式对QoS准则进行规定，端到端是用户终端的连接点。
- QoS准则和参数以用户可理解的方式进行规定。此外，若必要的话，为在业内使用，还可以以更多的技术术语对这些准则和参数进行规定。（客户所用术语和行业所用术语都可以使用ITU-T建议书的定义，以消除不明确性，便于最有效的理解。）。

- 对各种不同的性能参数，不同的客户人群可能需要不同的优先次序。
- 不同用户人群首选的性能等级可能因用户人群不同而不同。
- 客户人群的QoS特性可能随时间不同而不同，对服务提供商而言，确定客户不断变化的需求很重要。QoS特性包括QoS参数的优先次序以及对每个参数的首选性能等级。

### 6.1.3 QoS参数的选择

设计的QoS参数集应便于各种不同电信服务用户的理解。然而，这些参数的子集可以在不同环境中加以选择利用。例如，在某些国家或市场中，一个特定的参数可以与许多用户相关，但同样的参数，在其他国家或市场中可能不与用户相关，例如，呼叫建立时间，在一个全模拟的网络中是与用户相关的，但在全数字的网络中不与用户相关。

因此，用户、客户、监管者、服务提供商、网络运营商以及其他有意使用QoS参数的当事方，可以通过与相关方的合作，来决定在其特定领域中应使用哪些参数。

这一决定应考虑到：

- 参数准确的使用目的。
- 先进技术用户所期望的质量和性能。
- 来自用户角度看的参数有效性和相关性。
- 参数将提供的、性能可靠的可比程度。
- 为测量和报告每个参数所需的成本和资源。

所有这些方面问题都将影响到对为某个特定目的选择参数种类（待检查的质量准则）和参数数量（质量分析的粒度）的决定。

然而，即使各方可以根据其需要设计自己的QoS参数集，它们也应以使用和应用国际上认同的参数为目标。对额外参数的确定，应考虑使用已有的标准作为将来工作的基础。

### 6.1.4 QoS参数的应用

QoS参数的一个通常应用是对电信服务进行监控，以及交叉检查服务是否已经达到质量目标。为了建立有用、有意义的质量目标，特别重要的是要考虑到两个方面的问题：一是参数的应用领域和技术潜力；二是测量这些参数的资源和成本。

服务提供商还可以使用QoS参数来管理和提高其提供服务的方式，客户也可以使用QoS参数来确保获得按照其合同协议所规定的质量水平。QoS参数还可以用在呼叫分钟数的交易中，其价格由容量和服务等级决定。QoS参数的另一个应用是：监管权威部门可以用之来定义质量等级，达成管理网络和服务互连与互操作的目的。

QoS参数可以用来评估一项服务某些方面的质量。可根据质量评估的目标确定具备期望的质量评估粒度的适当参数。服务质量参数也可以被选择用来测量用户所感知的服务的整体质量。因此，QoS参数的使用范围可以从深度的质量评估到对服务一般看法的简单评估。

## 6.2 确定用户QoS准则

在定义QoS参数之前，必须首先确定与用户相关的QoS相关准则。为此，本条阐述了三个模型（表1、表2和图1）。

这些模型的基本方法是提供了一个矩阵或表格；填写矩阵或表格的各项内容，即可确定质量准则并将其分配至服务的各功能要素。这样做的目的是建立一个对服务质量有影响的、涉及所有（相关）方面问题的列表。可以通过各种各样的方法来应用这些模型，如专家咨询、调查问卷、面对面和电话采访、对投诉的分析或者案例研究。

第一个模型（通用模型）阐明了所有QoS准则均可据此进行分组的一般类别。因此，大多数（如果不是所有的话）QoS准则都可以分组为：性能准则、审美准则、外观方面和伦理方面。可通过对四种类别与服务的功能要素对应形成的各单元问题反复进行评估确定任何电信服务的QoS准则。一项服务的功能要素指的是该项服务中可以惟一确定的部分，它们共同组成了该项服务的所有特征。

第二个模型（性能模型）主要适用于基于传统网络的服务，包括地面网络和无线网络。

第三个模型（四种市场模型）更多地适用于IP网络上所提供的多媒体服务。

附录III给出了QoS准则的例子，以说明如何使用这些模型。

根据有待确定的QoS准则的粒度，可以规定一个特定服务的准则数量。例如，对基本的POTS，利用如图1所示的模型，确定了43条QoS准则。然而，事实上，对大多数人来说，只需10-13条准则就足够对服务进行管理了。

对一项特定的服务来说，可以使用所有模型或这些模型的组合，以确定大多数（如不是所有的）。出于某个特定目的，可以从已确定的列表中选择QoS准则。

### 6.2.1 通用模型

该模型（如表1所示）是一个一般性的、概念性的模型。在该模型中，所有的QoS准则都可以按以下4种类别进行分组：性能准则、审美准则、外观方面和伦理方面。随着将一项服务拆分为可惟一确定的功能要素，对源自结果矩阵的每一个单元，QoS准则均可建立起来。这样做的目的是提供一个结构化的方法，并且模型中的模板应有助于该活动的进行。

服务的每一个功能要素需要依据4个预先确定的质量组成部分和准则进行交叉检查。在Y轴上没有固定的功能要素列表，原因是元素的特性和数量依赖于所研究的服务，并且可能随所选服务发生变化。在附录III中给出了一个应用该模型的例子。

功能要素包含服务的所有可惟一确定的组成部分，将这些组成部分组合在一起就涵盖了服务的所有功能。这些要素本质上涵盖了从服务提供到服务生命结束的整个产品生命周期。

通过遍历矩阵的每一个单元，可以确定一项服务的质量准则。在确定一组或多组质量准则之前，有必要经过一个反复处理的过程并检查相关性。

对一个功能要素可能需要在多个列中进行考虑。对每个要素，所有的单元不一定被列入。最后，模型将生成一个电信服务以及相关质量准则的功能要素列表。而后经过适当的测量，这些要素将被指定为参数，需要的话，可以用来表示所指示的值。

表2和图1中的模型是该模型这一部分的一个扩展，由性能准则和功能要素组成。表2中的模型是这一部分的一个直接扩展。图1中的模型使用了一个不同的概念。然而，得到的结果也实现了确定服务QoS准则的目的。在第6.2.2节和第6.2.3条中对这些模型做了更详细的解释。

从该模型对一项特定服务的应用中获得的QoS准则可以被定义为参数，如第6.3条中所解释的那样。

对质量参数（用于测量质量准则）适当定义和测量方法的详细说明不是该模型的一部分。详细说明应在后续单独的步骤中完成。这可以通过在标准化中使用现有的参数来完成，原因是已经对它们做了定义，或者可以将它们作为基础，并进行修改。也可能需要定义新的参数。第6.3条中给出了更加详尽的资料。

表 1 – 通用模型

	质量组成要素和准则			
	性能准则	审美准则	外观方面	伦理方面
功能要素				
1. ...				
2. ...				
3. ...				
...				
...				
...				
n. ...				

**性能准则：**涵盖电信服务各固有技术要素和操作要素的准则。准则用于评定这些要素的特性、其执行方式以及它们如何达成期望的结果、工作模式。性能准则可以是定量的或定性的或是二者的结合。（上述模型的性能组成部分在表2和图1中有进一步的详细阐述。）

**审美考虑：**这是与用户和电信服务/产品之间交互的轻松程度以及用户对服务/产品的感觉有关的准则和考虑。审美准则的例子是人体工程学的考虑事项、简易性、功能性和设计的清晰度、资源的最佳使用、风格等。审美质量准则不像性能准则那样定量化；然而，在如何看重一个实体等方面，它们起着重要的作用。

**外观方面：**确定一项服务营销方式或向客户供应方式的质量准则。外观方面的示例包括：服务环境送至用户手中的实体包装、账单定制、资费“套餐”/选项等。

**伦理方面：**与一项服务或产品如何提供给用户有关的准则。可以对这些方面的问题进行分类，作为质量组成要素，例如，可接受的劳力使用（没有对劳力进行剥削的证据）以及“绿色”问题。伦理方面的示例包括断绝服务的条件、对穷人、残疾人的补助金、对残疾人的服务等。

### 6.2.2 性能模型

该模型更适于确定一项电信服务的性能准则。它的目标是提供一种结构化的方法来详细分析性能方面的问题。该模型的好处在于：确定的质量准则可以很容易地被转化为QoS参数，原因是它非常详尽，并且接近于对网络性能参数和管理功能的理解。因此，QoS参数的定义和测量方法可以用通常使用的和容易理解的技术术语来表达。

表 2 – 性能模型

		服务质量准则						
		速度 1	精确性 2	可用性 3	可靠性 4	安全性 5	简易性 6	灵活性 7
业务功能								
业务管理	销售和 预签合同 1							
	供货 2							
	变更 3							
	业务支持 4							
	维修 5							
	终止 6							
连接质量	连接建立 7							
	信息传送 8							
	连接释放 9							
计费 10								
客户对网络/业务的管理 11								

该模型基本上是一个矩阵：Y轴是一系列服务功能，X轴是质量准则。服务功能是某项服务惟一可以确定的性能要素，当把这些要素放在一起的时候，它涵盖了一项电信服务的大多数（如不是所有的）方面问题。对每一项服务功能，通过遍历矩阵的77个单元，可以确定哪种质量准则适合它。在表2中对它进行了说明。

对矩阵的每一个单元都经过了反复的研究。不一定对每项业务功能的单元进行逐一填写。需填写的单元数目取决于所研究的服务类型或期望的质量准则粒度。将所有单元溶入对任何一项功能，填写所有单元的做法是很少见的。

在确定质量准则后即可定义质量和性能参数，如第6.3条所述。



### 6.2.3 四种市场模型

考虑到传输层与服务层之间的分隔，该模型（如图1所示）特别适合于多媒体服务。对多媒体服务，存在一个复杂的活动链，从内容创建、服务管理、传送网络到客户设备。

不同的当事方可以分别负责传输、供应、内容和终端设备的提供。因此一项服务（所用户所感知的那样）的整体质量是不同要素的一个组合，每个要素独立发挥作用。因此需要一个模型，它允许对这些不同要素进行研究，并确定各自的质量准则。这通过4种市场模型实现，它们由4个组成部分构成，用于描述服务的不同要素，共同构成QoS。该模型更易于确定与该类型业务有关的QoS准则并予以分类。

对一个特定的电信服务，该模型可以用来分别强调4个组成部分中的每一个，并确定质量准则。没有必要对所有的组成部分进行分析。根据所研究的服务方面问题，只需确定一个或多个组成部分的质量准则就足够了。

在确定质量准则之后即可定义质量参数，如第6.3条所述。

图1中给出了对该模型的概述以及对这四个组成部分的解释。

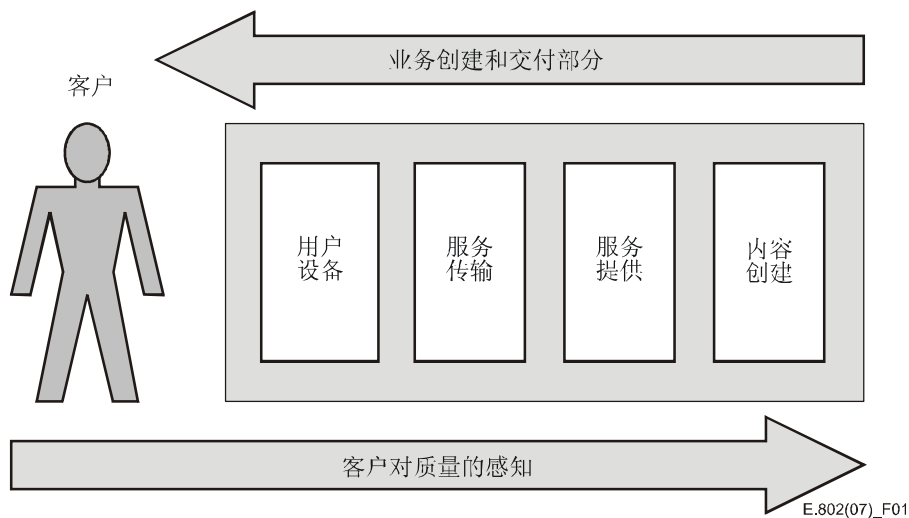


图 1 – 四种市场模型

**用户设备：**用户需要的所有种类的设备，实现网络接入并获得服务。设备由个人计算机、电视装置、机顶盒、录像机、调制解调器、多媒体装置等组成。为了正确操作设备，不仅要考虑到硬件，而且还要考虑软件。

**服务传输：**用于分发电信服务的所有种类的电信网络，如地面（固定的或无线的）网络和卫星广播网络。

**服务提供：**与电信服务包装、外观和管理相关的所有活动和功能。

**内容创建：**与内容生成、分发和包装相关的所有活动，内容通过某种电信服务进行提供。

附录III列出了使用该模型获得的、有关多媒体服务的QoS准则。

### 6.3 QoS准则到QoS参数的转换

在质量准则能被用来定量或定性地描述电信服务QoS之前，必须将自上述一个或多个模型确定的质量准则转化为质量参数。这样做的目的是为了准确说明待确定的质量范围，并实现可重复的测量和可比较的质量数据。目标是形成一组协调的质量参数，可以用来评估一项电信服务的质量，以及实现对为特定人群所提供之不同服务的比较。

质量准则通常是描述性的，需要明确定义其范围和边界，以便准确理解其功能性。这对与本性能准则使用有关的各方来说都是必要的。明确质量准则的范围和边界后，它就成为了一个参数。

定义QoS参数是必要的，这样就不存在模糊的解释，并且任何服务提供商都可以进行测量。当定量地定义参数时，应建议使用清楚直接的计算规则；当定性定义参数时，如运营商服务的益处，应建议根据评价等级进行适应定义。

当将质量准则转化为质量参数时，对定义和测量方法的规定通常有不同的可能性。例如，用户可以声明其在一年周期内可容忍的服务中断次数。这可以作为一个参数予以规定：

- a) 累积一年周期内的服务中断次数 =  $n$ ；
- b) 用户不能享用服务的周期 > “ $b$ ” 个时间单位；
- c) 任何一次中断的最大持续时间  $\leq$  “ $p$ ” 秒；
- d) 两次中断之间的最小时间间隔 = “ $q$ ” 小时。

可以选择这些规定中的一个、全部或几个的组合；决定取决于使用意图和参数目的。

因此，当规定参数时，需要考虑到QoS参数的以下主要应用：

- 它们体现所提供的服务质量水平以及用户最终的满意度。由数字等级表示的QoS参数表现了主观的和用户感知的质量。
- 可以用做SLA的基础，以及以一种公共的方式来达成促销的目的。
- 服务提供商和网络运营商可以将这些参数作为规划的基础。出于规划目的，可能需要将端到端性能参数分解为网络要素性能参数。对来自端到端QoS需求或规划目标的网络性能参数，用户未必感兴趣。
- QoS参数可以用来规定交付的质量（QoS的四个观点中的第三个元素）。

#### 6.3.1 QoS参数定义和测量方法

参数定义确定了其应用范围，因而确定了参数的用途。因此，参数范围需精确、界定明确。参数范围与可能的、最适当的测量方法之间还存在紧密的依赖关系。

因此，参数定义和建议的测量方法应视为一体。即使两个参数的范围是相同的，测量方法的不同也将导致以下情况出现，即测量QoS准则的不同方面。在这种情况下，参数所提供的信息将会不同。

因此，为了确保可重复、可比较的性能值，对QoS参数需要规定一个准确的定义/范围和一个建议的测量方法。一个普遍认可的测量方法能够使国内和国际各种不同组织间的比较成为可能。

### 6.3.2 QoS参数的优先排序和首选值的设立

除了确定质量准则之外，还需要确定QoS参数的优先级和首选的性能值，以便形成用户的QoS需求。

注 – 有关参数优先级详细而全面的指南仍在研究中。以下内容给出了一些应该考虑到的基本方面的问题。

不同人群对QoS参数可以有不同的优先级，或者对不同的定价水平可以有不同的质量期望。另外，每个人群对每个参数可以要求一个首选的性能值。对特定用户群特定优先级次序和首选性能值的刻画将实现对用户QoS需求的映射。

在还不知道分组的情况下，为了确定这些分组，首先可以找出标准行业分类（SIC）用户群的QoS需求。服务提供商可以进一步确定惟一可确定的分组。

除了基于不同用户组和应用的划分外，还需要考虑到地理方面的因素。例如，如果想用QoS参数来监控一个国家不同发达地区的发展趋势。

为了实现参数数量与有意义的QoS评估结果之间的适当权衡，一个应该考虑的问题是准则/参数的合理数量。太多的参数将增加无谓的成本，而太少的参数可能导致忽视某些关键方面的问题。

在定义或测量QoS参数时，必须按照目标研究区域来进行。因此，根据研究目标、业务用法、依用户类型加权的結果，仔细确定质量准则是非常重要的。

## 6.4 QoS参数的发布

依据本建议书布QoS统计数据的各方，应提供一份说明性的文档，以便更好地理解这些统计数据。如果统计数据基于这样的参数，即理解它们需要有电信服务提供和功能的基本技术和操作背景方面的知识，那么这些信息也应提供。假定读者对可比QoS统计数据和参数感兴趣，那么他/她会乐意了解技术和操作方面的内容。

选择参数的范围是很重要的，以尽可能减少误解测量结果的风险。建议在文件中列出描述测量方法的参考文献，更易于了解定义和测量方法的背景知识。只有当依照所定义QoS参数的范围严格使用数据时，才有可能对所提供的不同服务的公布数据（即不同电信服务的质量方面问题）做出公平、公正的比较。

参数不需要高精度的测量，并且建议以如下方式进行公布：当测量结果不一样时，用户应能感知到测量的差异。

建议进行按照国际标准的处理审核、确定原始数据，阐述出版结果，以便确立所公布QoS数据的可信性。可考虑应用[ISO/IEC指南62]和[ISO/IEC指南65]。

出版频次可以由单个国家与/或服务提供商自行决定。出版媒体也可以由单个组织自行决定。但对国际间比较而言，对每一种主要的服务，建议出版有关所交付质量的出版物应考虑间隔6个月或一年的时间。

## 6.5 使用QoS参数时的实际问题

通常，一项电信服务的QoS参数按以下方式进行规定：参数可适用于不同提供商提供的众多服务，以便允许参数进行比较。因此，参数的定义和测量方法需要包括不同的技术、技术实施方案和商业模型，因此，需要以一种更加通俗的方式来编写。当确定和利用QoS参数集来生成有关大量网络和服务的质量统计结果时（如用于国内比较），应牢记这一点。

在准备对不同网络/服务进行比较和建立基准的过程中，很重要的一点是要意识到，网络运营商和服务提供商独特的技术和设备实现与应用方式将对QoS参数的意义产生影响。这可能对测量数据产生影响，并将导致测量概念的采纳、数据的后处理、质量统计结果的陈述等。因此，应对以下方面问题加以考虑：

- 根据准确的QoS参数应用目的和领域，可能有以下不同的观念：参数的设计目的是为了明确、高精确性地测量一个服务的质量，这样它将提供准确的结果。或者参数适合用来对众多所提供的服务进行比较，但结果可能并不是很有意义。
- 测量方法由某些技术过程和服务事件（物理参数、协议信息、操作处理）产生。这些触发点可以变动或具有一定的容限。这将导致即使在使用不同的实现方案或不同的技术时，即使测量（或计划测量）相同的质量准则得到的结果也不具备直接可用性。
- QoS参数只是一种对服务质量的统计性陈述，某些用户人群有可能了解之；它们无意向单个用户提供质量声明（如用在SLA中）。
- 理解这些参数的应用背景、了解所依据的参数设计概念、知晓用于产生最终QoS统计数据的基本测量方法和发布政策是重要的。

## 7 QoS参数的测量

QoS参数既可以通过客观的技术手段（测量电路、网络、网络要素和信号的物理属性）进行测量，也可以通过在用户中进行调查和主观测试来主观地测量（感知的QoS）。

主观测量法用于测量用户感知的QoS。这是一个费时、费钱的过程。另外，主观测量法常会产生差异较大的结果，需要加以仔细分析。因此，在测量与特定网络相关的技术参数（网络性能参数）且这些参数与用户对QoS的感知相关（不论是直接的，还是通过模型的使用）时，常使用客观测量法。

QoS参数面向用户，且是端到端（即服务）的，而网络性能参数可以或可以不是端到端的。虽然QoS和网络性能参数在本质上是不同的，服务于不同目的，但显然二者之间存在内在的关系，即一方对另一方具有直接或间接、有时甚至是反面的影响。

由于术语QoS反映的是“用户对服务满意程度”的测量，因此有人可能会认为应当采用主观测量法来测量服务的质量。然而采用主观测量法需要冒一定的风险，原因是个体的意见可能会被高估，以及人们的判断和误解可能会歪曲结果。因此，主观测量法是复杂的、费时的。因此，不管在何种情形下，都优先推荐使用客观测量法，原因是它们通常与主观测量法的测量结果具有良好的相关性。可以利用网络性能参数的客观测量结果，来对与QoS相关的、特定的网络问题进行确认和检查。

QoS测量政策需考虑到参数对服务最终质量的影响，包括通信的两端、电信网络的体系结构等。因此，为了获得QoS的全景，对客观测量法和主观测量法都需要加以考虑。

在网络性能参数和其他QoS参数可以量化的情况下，使用客观测量法。在涉及主观因素时，使用主观测量法，它也可以用于测量定量化参数，以便确定客户如何感知其认为接受的服务质量。

注 – 有关测量的更详细概述和更多信息请参见[ITU-T Hdbk QoS]。

## 7.1 客观测量

像呼叫建立时间、呼叫失败和中断等指标，通过对适当位置实施适当探测就可以非常轻易地获得。测量可以在公共网络或私营网络上、依据真实的通信流量或人工生成的通信流量进行。

由于QoS可能因位置而异，因此测量过程中应考虑到网络的地理因素，尤其是当选择不网络的所有部分进行监控时。

在选择更高的采用率以充分反映测量可信度与测量成本之间应做好权衡。优化测量可能还需要关注网络的某些关键点，或需要在一天或一周中的最繁忙时段进行测量。

### 7.1.1 侵入式测量

这种类型的测量基于人工生成的通信流量进行，由于可以对通信流量进行裁剪，以检验几乎所有的问题，因此它可以提供更多的信息。侵入式测量的缺点是在实际的通信流量基础上增加了额外的通信流量，因此导致额外的成本和某些可能的干扰。

### 7.1.2 非侵入式测量

这种类型的测量基于真实的通信流量状况进行，因此有望提供更加接近实际的QoS状况，但其缺点是由于无法检验到所有可能的情况，因此可能会遗漏某些问题。

### 7.1.3 模型的使用

使用模型是为了根据主观意见客观地对网络性能进行测量。作为映射函数输入值的客观测量结果通常可以通过INMD测量获得。INMD的客户意见模型应能使网络性能（通过客观的测量结果来描述，如语音等级、回音损耗等）与客户感知的性能（通过意见评分来描述）关联起来。

### 7.1.4 信令信息的监控和分析

客观测量也可以基于对信令信息的监控和分析。这些测量依据实际客户真实的通信流量来进行。它们通常基于网络要素计数器或CDR。但随着网络和服务尤其移动网络复杂性的提高、独立于网络的监控的使用（基于非侵入式的七号信令系统和IP探针）、对信令数据的更多挖掘利用，使提供更多的实时的、更多的与服务相关的xDR、KPI/KQI以及QoS相关的报警越来越成为可能。

内部监控的优势在于可以收集大量记录，使得每天都可以对网络性能做出评估。不足之处在于该方法无法检测音调或语音，因此无法完整地描绘出所有呼叫的部署情况。

## 7.2 主观测量

主观测量法是用于评估用户对QoS感知情况（例如，对那些无法以技术手段轻易测量的问题，或因测量点的减少而被忽视的问题）的惟一手段。应用主观测量法的场合包括：计费精确性、用户支持的质量或咨询台人员对问题回答的中肯程度。

与客观测量法相比，主观测量法可以指明是否需要提高网络性能或是否需要为用户进行培训。然而，由于人类判断的特点和个体差异，应对主观测量法进行认真设计，并切记主观测量法不能总用于测量所反映出的质量问题，或用于产生可靠的结果。

## 7.3 谁应该进行测量

如果服务提供商将QoS参数用于其自身目的，如SLA、促销目的和服务监控等，那么由服务提供商自身进行测量，或与另一方签订测量合同。服务提供商可以通过让一个经授权的机构按照国际标准对其测量结果进行审核来提高统计数据质量的可信度。

QoS测量的实施还可用于比较不同服务提供商所提供的质量，以便遵守质量要求，并产生定期的QoS报告。在大多数情况下，这样做是出于监管目的，但也有独立的组织对质量统计结果感兴趣。

如涉及到一个第三方，即除受影响的服务提供商外的一方，原则上有两种方法来执行测量工作；直接测量和间接测量：

- 直接测量 – 第三方，即一个监管权威机构，亲自执行测量工作。这就意味着它有责任采取所有必要的步骤来指导测量工作，并对数据进行分析，以便计算参数的质量等级。

- 间接测量 – 第三方授权其他方来执行测量工作。这可以是服务提供商自己或任何其他独立方，例如独立审核公司、认证组织。

当使用间接测量时，由未直接干预这一进程的第三方获取质量信息。因此，必须考虑是否应对测量结果进行认证。QoS测量结果的认证必须由具有资格的、独立的组织来完成。

直接和间接测量的优缺点如下表所示：

测量		优点	缺点
直接		所提供的信息的可信度高 第三方有可能抢先采取行动 (例如：需要的话，采用测量方法和额外的参数)	如果需要有许多提供商和服务来完成测量，那么成本会非常高
间接	已经认证	所提供的信息高度可信	必须对涉及的另一方进行管理(例如：独立的认证部门)
	未经认证	低成本	所提供的 QoS 统计结果的可信度低

在信息的成本和可信度之间，一个好的做法是使用间接测量（已经认证），并随机地、附加地实施直接测量。

## 8 定义质量目标的指南

### 8.1 一般考虑

质量目标用于确定最低和最高的性能限度以及期望的（最优的）QoS参数性能水平。对每个参数，可以规定一个特定的参考值。然而，对互操作问题、强制性参数或国际比较值，应考虑在主要服务中使用被普遍接受的参考值。

依据所考虑的QoS参数，参考值可以由一个门限值构成（例如，性能应该比一个最低门限高），或者由一个可接受的性能范围构成。最终确定某个特定的参考值取决于参数的种类（例如，它是基于网络性能参数还是基于主观方面问题）、涉及的技术以及所用的检验方法种类。

也应考虑到参考值的预期目标。质量目标可以用来反映当前的电信服务质量、交叉检查质量承诺是否得以实现，或者用来设定目标，以便提高在一定时间框架内的普遍可用服务的质量。

由于QoS参数着眼于用户对质量的需求，因此务必要使用户能够理解参考值的含义，并能运用参考值对（主观）感知的质量进行比较。因此，在决定一个质量目标应设置哪些QoS参数以及如何规定它们之前，必须首先考虑到最终用户的观点。

## 8.2 定义最初的质量目标

如果某项可用的特定服务没有质量参考标准，不论是标准化的还是经验性的，那么就需要从头开始确定质量目标。这个过程包括以下步骤：

- 必须要对所考虑的服务进行分析，并确定其质量准则和产生的QoS参数。依据预期目标，必须确定一组被认为是最重要的QoS参数。对这些QoS参数，可以规定质量目标。
- 为了获得有关某项服务当前性能的信息，需要设置一个用于收集数据的测量时间周期。基于该数据，可以获得有关质量目标合理限度的最初印象。  
必须明确定义用于收集数据的方法，以便排除任何可能对所获取数据有效性造成影响的因素。这点在多运营商环境中尤为重要。
- 需考虑到用户的观点。因此，需要在用户当中开展调查，以便对用户观点和服务质量需求做出评估。
- 在协调过程中，需要将所收集数据中获得的质量参考值（从服务提供商的观点）和调查结果（从用户的观点）结合起来，以便得出最终的质量目标。

## 8.3 定义目标值

确定目标值是为了提高在一个规定时间周期内某项服务的质量。依据有待提供质量的业务情况，设定特定QoS参数的目标值。

在定义目标值时，应考虑以下几点：

- 目标值应切合实际，即服务提供商应该能够在固定的时间周期内达到该质量水平。任何质量方面的提高都与投资和伴随的资源相关。需要付出的努力与要达成的改善程度应平衡。
- 目标值应有益于用户，即QoS参数目标值的设定应对用户有意义，并且应针对与用户相关的质量方面。它们应能方便地感知到质量的提高或下降。这样，目标的完成情况可以通过调查结果进行检验，并且通过用户的投诉及早发现问题。
- 目标值应以可良好测量的QoS参数为基础，以便直接进行验证。它应该是清晰的、与网络性能目标或服务操作方面直接相关的目标，这样，可以方便地对目标完成情况进行验证，并且可以将故障归结于确切的服务/网络因素。
- 目标值的定义应考虑到不同服务的差异性。适用于某种具体情形的目标值可能并不适用于另一种情形。如果要为广大范围内可用的服务与/或许多用户确定目标值，那么要对服务内在的差异性做好分析。这些差异性可能表现在如地理、用户期望、社会问题、应用等方面。
- 应考虑到服务的实施阶段。对处于临时阶段的服务，需要用一种与那些已处于稳定阶段的操作不同的处理方式。这可能发生在新技术引入或技术发生变更（例如，从GSM到WCDMA）时，或者当从用户或基础设施角度看，业务出现大幅度增加时。



## 8.4 调整质量目标

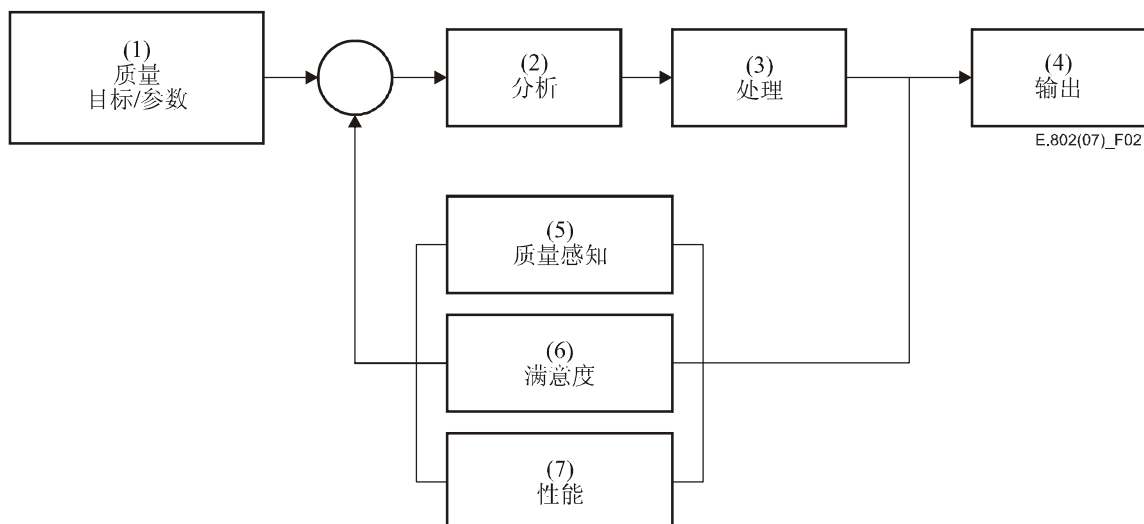
为了调整质量目标，以适合技术进步和用户观念的变化，以及检验目标是否合适，应定期对目标值进行审计。

应进行交叉检查，看：

- 质量目标是否反映了用户对质量的感知和期望；
- 最初确定的初始质量目标是否仍然有效；
- 质量目标是否需要进行调整，以便反映技术的进步；
- 额外的质量目标是否涵盖了额外的服务或服务要素；
- 基本的QoS参数和与质量目标相关的意图之间是否存在不相吻合之处；
- 目标是否与时俱进，即应当经常对目标值进行检视；
- 确定的目标值是否符合国际认可的性能水平；
- 考虑到所研究的服务种类以及地理地区（区域），参数或目标值的评估频度是否依然合适。

质量目标的调整通常来说是一个对质量政策管理的过程，因此它包含了一个信息反馈的过程。在这个过程中，每项服务的特性、确保某个质量水平的参数或质量目标的有效性、客户的感受以及服务提供商提供的信息，都要考虑到。

图2描述了质量政策的管理过程：



- 1) 质量目标：服务提供商（或监管机构）首先定义适用于电信服务的目标值。各自不同的参数已经创建，并且通过对客户要求、历史变革和基准等的细致观察，确定质量目标。
- 2) 分析：最初，此方框所代表的行为并未应用。考虑到确定的质量目标以及通过反馈渠道提供的信息，此方框代表的是研究、思考、权衡和比较过程中的行为。
- 3) 处理：此方框代表的是服务提供商提出的过程，以便依据质量目标确定的质量水平提供服务。
- 4) 输出：这是作为质量过程结果、由服务提供商有效提供给客户的质量。
- 5) QPE（质量感知）：此反馈渠道提供了有关客户对服务提供商所提供质量的感知信息。
- 6) 满意度：此反馈渠道提供了有关客户对所提供服务的满意度信息。
- 7) 性能：此反馈渠道提供了作为每个服务提供商处理结果的、质量参数信息（达到的值、观察期的进展情况、测量的难度等）。

图2 – 质量政策的管理过程

## 8.5 确认QoS目标

通过审慎选择QoS参数以确定质量目标来设定电信服务的质量目标。必须定期对其进行检验，看目标是否得到了满足，即看某项服务是否工作于其所声明的质量限度内。为达成这一目的，需要精心设计一个能够详细说明所需程序和操作的检验过程。完成检验过程将产生一份报告，确定实际质量与质量目标是否相一致。

QoS参数并检验相关的质量目标是否得到了满足来执行验证过程。根据本建议书中的指南，QoS参数和质量目标已为人所知，并已预先确定。因此就有了清晰定义的、可供使用的方法。依据该信息，可以获取测量样本。剩下的工作是确定一个具体的取样方法，确保结果能够正确反映用户所感知的QoS。

以下是两种基本的取样方法：

- 简单取样/随机取样 – 它由一个整体中随机选择的样本组成，其中每个样本的概率是相同的。
- 集群取样 – 所研究的服务/网络被划分为若干集群，然后选取（通常是随机的）其中的一部分集群作为样本。

由于性能和质量可能会随位置不同而不同，因此测量时应考虑到承载服务的网络的地理因素，尤其是在没有监控网络各部分便做出选择的情况下。此外，测量样本的数量和时间分布也需加以考虑。

对具有代表性的样本的选取是一个会受到测量任务特定技术和操作条件严重影响的过程。因此，无法给出更加详细的指南。

在设置检验计划时，需考虑到以下方面问题：

检验活动应针对待测量的具体服务/参数，即需要考虑具体性。

当测量是由各参与方执行而非网络提供商（第三方）执行时，必须确保所有可能影响到结果的相关信息都在掌握中。通常只有网络运营商才了解网络接入、软件执行、选路等的具体技术特性。为了获得可比较的结果，依据经常测量的参数，额外的信息也是需要的。这对测量经由多个网络的连接尤为重要。

样本应确保已充分考虑到测量期间通信流量的变化。

根据所研究的网络种类，即固定的、移动的或二者的结合，需要考虑到网络的具体特征和用户的行为。

网络性能的测量常常基于对信令信息或音调的分析。在使用这类信息时，测量方必须详细了解所研究网络正在使用的信令系统类别与/或音调。特别是要了解对现行标准所做的任何变动。

像测量呼叫建立时间这样的参数，应考虑到呼叫是否在用户终端或在执行一项功能时（如网络中的邮箱）被终止。此类参数也会受一些辅助性服务（如呼叫前送）的影响。此外，不同号码范围的性能也可能会有所不同，例如，像免费电话的号码转换服务以及费用共摊服务，其呼叫建立次数可能会有所增加。

测量的优化可能需要着眼于网络中的某些关键点，或者需要在一天或一周中最繁忙的时段上进行测量。

大多数情况下，使用客观的测量方法，原因是通过适当位置上的适当探针可以非常简便地对其完成测量。测量既可以基于实际的通信流量进行，也可以基于人工产生的通信流量。

侵入式和非侵入式方法都是有用的，并且二者可以结合起来使用。除了主动和被动的测量方法，对性能和质量的评估也可以基于对自动存储信令和协议数据的分析。

显然，在各QoS参数类别之间，即测量方法、最终选择的采样方法，有着很高的相关性。因此，在具体确定检验计划时，可能会发现不同的QoS参数或甚至质量目标比先前选定的更适合。最令人满意的解决方案可能会通过一个反复进行的、定义参数、设置质量目标、制定检验计划的过程来获得。然而，对互操作问题、强制性参数或国际比较问题，检验活动应与普遍接受和认可的标准相一致。

## 附录 I

### 提出QoS度量标准的参考文献和QoS参数的例子

(此附录不构成本建议书不可分割的一部分)

本附录提供了标准的参考文献，它们或者可使用QoS参数定义和测量方法，或者对细化适当参数非常有用。

本附录的目的不是为了提供一个全面的QoS参数和测量列表，而是为各方在确定和报告QoS测量参数时提供帮助。

#### I.1 QoS参数示例

表I.1给出了QoS参数的列表，这些参数是当前可用的标准参数。

表I.1 – QoS参数示例

业务	QoS参数	参考文献
适用于任何业务	固定网络接入的供应时间 国际互联网接入的供应时间 带号码可携带性程序的问题比例 每条固定接入线路的故障报告率 固定接入线路的故障修复时间 运营商服务的响应时间 号码簿查询服务的响应时间 管理/计费查询的响应时间 账单正确性的投诉 预付费账户信用正确性的投诉 账单表述质量 客户投诉的频度 客户投诉的解决时间 用户关系 求助热线的专业化程度	ETSI EG 202 057-1
话音电话 (以及与音频相关的业务，如传真、数据传输和SMS)	不成功的呼叫率 呼叫建立时间 语音连接质量 传真连接质量 拨号接入国际互联网的数据率 SMS的成功率 SMS的完成率 SMS的端到端交付时间	ETSI EG 202 057-2

表I.1 – QoS参数示例

业务	QoS参数	参考文献
移动业务	(上述语音电话参数仍适用) 不成功的呼叫率 丢失的呼叫率 覆盖范围	ETSI EG 202 057-3
国际互联网接入	登录时间 获得的数据传输率 不成功的数据传输率 成功登录率 延迟 (单向传输时间)	ETSI EG 202 057-4

## I.2 QoS度量标准的制定

对现有的标准、术语和概念，在[ITU-T Hdbk QoS]中有全面、详细的分析。手册中给出的参考文献为提出QoS度量方法和参数奠定了坚实的基础。列出了与参数、术语、概念和其他测量相关的重要的网络性能，它们对提出所需的测量方法是有用的。

有关新兴的分组网络和技术的特殊测量指南，以下ITU-T 建议书提供了实质性的信息：[ITU-T G.1020]、[ITU-T G.1030]、[ITU-T G.1040]、[ITU-T G.1050]、[ITU-T O.211]、[ITU-T Y.1540]和[ITU-T Y.1541]。

## 附录 II

### 质量目标

(此附录不构成本建议书不可分割的一部分)

本附录为各种可用的电信服务给出了质量目标。这些值不是标准的，但描述了端到端业务通常可被接受的质量要求，当使用先进技术时，可以实现这些质量要求。

以下给出了有关各种不同电信服务的、特定性能和QoS参数的实施指南，可以在确定最低质量需求和目标时作为参考。

注 – 大多数给出的参考值涵盖了信息传输以及连接建立与释放方面的问题。为了确保互连网络中服务的适当性能，有一些针对这些方面问题的建议书。但对端用户在访问服务时出现的操作和维护方面问题，如可用性、故障率和计费，通常没有建议性的限制，因为性能水平应由网络/服务运营商来决定。

#### II.1 语音电话和音频业务

由于语音业务对延迟和传输质量（信息丢失和传输损伤）的变化非常敏感，因此应特别注意确保适当的质量。

ITU-T G.109建议书依据“用户满意度”，为经由网络的3.1 kHz手机电话，定义了从嘴到耳的5类语音传输质量。这些类别联结成所谓的E模型R值，E模型是一个用若干传输参数来评估变化的综合效果的传输等级模型，这些传输参数影响着3.1 kHz手机电话的通话质量。

表 II.1 – 语音传输质量类别的定义（摘自ITU-T G.109建议书）

R值范围	语音传输质量种类	用户满意度
$90 \leq R < 100$	最好	非常满意
$80 \leq R < 90$	高	满意
$70 \leq R < 80$	中	部分用户不满意
$60 \leq R < 70$	低	许多用户不满意
$50 \leq R < 60$	差	几乎所有用户都不满意

注 1 – 不建议使用 R 值低于 50 的连接。

注 2 – 虽然在传输规划中倾向于使用 R 值，但附件 B/G.107 中使用了将 R 值转化为其他的度量结果，如 MOS、%GoB、%PoW 等的公式。

针对语音电话延迟要求的详细信息可以在ITU-T G.114建议书中找到。在G.114建议书的附录II中，给出了有关在IP上语音单向延迟的指南。

ITU-T G.114建议书对端到端单向延迟（有时称为响应时延）和最大单向网络延迟的影响提供了指导意见。其中虽建议对一般网络规划单向时延不应超过400ms，但更需认识到高度交互式操作（如许多语音电话、交互式数据应用、视频会议）可受到较短时延的影响。可使用E模型（ITU-T G.107建议书）中的曲线估测低于500ms的时延对通话产生的影响。

对基于IP和PSTN体系结构的、传统电话和VoIP相混合的业务，应参照[ITU-T E.470建议书]。

## II.2 通过分组网络提供的服务

[ITU-T G.1010建议书]从最终用户的角度定义了针对多媒体服务质量（QoS）类别的模型。考虑到用户对一系列多媒体应用的期望，基于信息丢失和延迟容差，确定了8个不同的类别。这些类别为定义基本传输网络和相关QoS控制机制的实际QoS类别奠定了基础。

[ITU-T G.1010建议书]可用于确定经由分组网络提供的业务的质量目标。[ITU-T G.1010建议书]基本的性能目标转载于表II.2和II.3。

表II.2 – 音频和视频应用的性能目标  
(转载自表I.1/G.1010)

媒体	应用	对称度	典型的数据率	关键性能参数和目标值			
				单路延迟	延迟偏差	信息丢失 (注2)	其他
音频	对话语音	双向	4-64 kbit/s	< 150 ms 首选 (注 1) < 400 ms 限度 (注 1)	< 1 ms	< 3% 分组丢失率 (PLR)	
音频	声音消息	主要为 单向	4-32 kbit/s	< 1 s 重放 < 2 s 录音	< 1 ms	< 3% PLR	
音频	高品质 流音频	主要为 单向	16-128 kbit/s (注 3)	< 10 s	<< 1 ms	< 1% PLR	
视频	视频电话	双向	16-384 kbit/s	< 150 ms 首选 (注 4) < 400 ms 限度		< 1% PLR	唇同 步: < 80 ms
视频	单向	单向	16-384 kbit/s	< 10 s		< 1% PLR	

注 1 – 假定有适当的回声控制。

注 2 – 值的准确性取决于特定的编码，但假定利用分组丢失隐藏算法来尽可能减少分组丢失造成的影响。

注 3 – 质量很大程度上取决于编码类型和比特率。

注 4 – 这些值当做是长期的目标值，目前的技术尚不能实现。

**表II.3 – 数据应用的性能目标**  
(转载自表I.2/G.1010)

媒体	应用	对称度	典型的数据量	关键性能参数和目标值		
				单路延迟 (注)	延迟偏差	信息丢失
数据	网页浏览 – HTML	主要为单向	~10 KB	首选 < 2 s /页 可接受 < 4 s /页	N. A.	0
数据	大量数据的 传送/检索	主要为单向	10 KB~ 10 MB	首选 < 15 s 可接受 < 60 s	N. A.	0
数据	交易业务 – 高优先级, 如电子商务、 ATM	双向	< 10 KB	首选 < 2 s 可接受 < 4 s	N. A.	0
数据	指令/控制	双向	~1 KB	< 250 ms	N. A.	0
数据	静态图像	单向	< 100 KB	首选 < 15 s 可接受 < 60 s	N. A.	0
数据	交互式游戏	双向	< 1 KB	< 200 ms	N. A.	0
数据	Telnet	双向 (非对称)	< 1 KB	< 200 ms	N. A.	0
数据	电子邮件 (服务器访问)	主要为单向	< 10 KB	首选 < 2 s 可接受 < 4 s	N. A.	0
数据	电子邮件 (服务器到服 务器的传送)	主要为单向	< 10 KB	可以是几分钟	N. A.	0
数据	传真 (“实时”)	主要为单向	~10 KB	< 30 s /页	N. A.	< 10 <sup>-6</sup> BER
数据	传真 (存储转发)	主要为单向	~10 KB	可以是几分钟	N. A.	< 10 <sup>-6</sup> BER
数据	低优先级交易	主要为单向	< 10 KB	< 30 s	N. A.	0
数据	Usenet	主要为单向	可以是 1MB 或更大	可以是几分钟	N. A.	0

KB 千字节  
MB 兆字节  
注 – 在某些情况下, 更应该考虑到如响应时间这样的数值。



## 附录 III

### 三种模型用法示例

(此附录不构成本建议书不可分割的一部分)

本附录提供了有关三种模型用法的例子。这些例子是假设的。它们并不完全；当应用这些模型时，其他各方可能得到不同的结果和结论。

#### III.1 通用模型

移动电话业务通用模型的用法：

	质量组成要素和准则			
	性能准则	审美准则	外观方面	伦理方面
功能要素				
1) 硬件 (终端设备)		手机可用性的人体工程学设计		废物处理和生态学方面的问题
2) 业务用法	连接的建立和释放 传输质量 故障修复时间 业务的可用性		业务特性的定制 计费和付款方式的定制 账单表述质量	安全特性
3) 合同	供货时间			
4) 客户关系	热线的可用性 响应时间 投诉的解决			报告被盗后使移动电话不再能用

III.2以性能模型的方式对性能准则进行了更详细说明。

### III.2 性能模型

移动电话业务性能模型的用法：

		服务质量准则						
		速度 1	精确性 2	可用性 3	可靠性 4	安全性 5	简易性 6	灵活性 7
业务功能								
业务管理	销售和 预签合同 1	处理时间						
	供货 2	供货时间		覆盖范围				
	变更 3	处理时间					改变合同内容的 简易程度	
	业务支持 4	响应时间		呼叫中心的可 用性			帮助热线的专 业化程度	
	维修 5	响应时间						
	终止 6	处理时间					合同终止手 续的简易程度	
连接质量	连接建立 7	呼叫建立时间	不成功呼叫率	业务的 可用性				
	信息传送 8	单路延迟	话音质量		某个特定时间 周期内的丢失 呼叫率			
	连接释放 9	释放时间	未释放呼叫率					
计费	10	计费频次	账单正确性投 诉 账单表述质量		某个特定时间 周期内的计费 投诉数量	欺诈保护/预防	不同计费方法 的可用性（如 在线计费）	
客户对网络/业务的管理	11						软件更新的 简易程度	

### III.3 四种市场模型

对音乐流和下载业务四种市场模型的使用法：

#### 内容创建：

- 内容的适用性；
- 初始内容的技术质量；
- 内容和艺术家的流程度；
- 在最小失真情况下，将初始内容创作成特定的编码格式（如Ogg Vorbis）；
- 盗版和IPR方面的问题。

#### 业务提供：

- 查找所需音乐的简易程度；
- 安全性；
- 公平合同；
- 定价（价钱）和收费方式；
- 客户关怀。

#### 业务传送：

- 带宽；
- 反应时间；
- 抖动和错误；
- 资源争用；
- 迂回路线的延迟[服务器+应用+网络]；
- 失真。

#### 客户设备：

- 选择和重放音乐的简易程度；
- 查找和下载的简易程度；
- 存储容量；
- 重放质量；
- 设备的人体工程学考虑。





# ITU-T系列建议书

A系列	ITU-T工作的组织
D系列	一般资费原则
E系列	综合网络运行、电话业务、业务运行和人为因素
F系列	非话电信业务
G系列	传输系统和媒质、数字系统和网络
H系列	视听和多媒体系统
I系列	综合业务数字网
J系列	有线网和电视、声音节目及其他多媒体信号的传输
K系列	干扰的防护
L系列	线缆的构成、安装和保护及外部设备的其他组件
M系列	电信管理，包括TMN和网络维护
N系列	维护：国际声音节目和电视传输电路
O系列	测量设备技术规程
P系列	电话传输质量、电话装置、本地线路网络
Q系列	交换和信令
R系列	电报传输
S系列	电报业务终端设备
T系列	远程信息处理业务的终端设备
U系列	电报交换
V系列	电话网上的数据通信
X系列	数据网、开放系统通信和安全
Y系列	全球信息基础设施、互联网的协议问题和下一代网络
Z系列	电信系统中使用的语言和一般性软件情况