|  |  |
| --- | --- |
| **世界电信标准化全会（WTSA-20）**  **2022年3月1-9日，日内瓦** |  |
|  |  |
|  |  |
| **全体会议** | 文件 12-C |
|  | **2021年12月** |
|  | **原文：英文** |
|  | |
| ITU-T第12研究组 | |
| 性能、服务质量（QOS）和体验质量（QOE） | |
| ITU-T第12研究组提交世界电信标准化全会（WTSA-20）的报告： 第二部分 – 建议在下个研究期（2022-2024年）研究的课题 | |
|  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **摘要**： | 此文稿含有提议由全会批准的下个研究期第12研究组的课题案文。 | |
| **联系人：** | Kwame Baah-Acheamfuor先生  ITU-T第12研究组主席 加纳 | 电话： +233 24 6375700 电子邮件： [kwame.baah-acheamfuor@moc.gov.gh](mailto:kwame.baah-acheamfuor@moc.gov.gh) |

电信标准化局的说明：

第12研究组提交2020年世界电信标准化全会（WTSA-20）的报告通过以下文件呈现：

第一部分：**11号文件** – 概述

第二部分：**12号文件** – 提议在2022-2024年研究期研究的课题

# 1 第12研究组建议的课题清单

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课题号 | 课题名称 | 状况 |
| A/12 | 第12研究组的工作计划和ITU-T中服务质量（QoS）/体验质量（QoE）的协调 | 第1/12号课题的延续 |
| B/12 | 服务质量（QoS）/体验质量（QoE）的相关定义、指南和框架 | 第2/12号课题的延续 |
| C/12 | 车内语音和音频的客观评估方法 | 第4/12号课题的延续 |
| D/12 | 手持设备和头戴式受话器的电声测量方法 | 第5/12号课题的延续 |
| E/12 | 采用复杂测量信号的语音和音频分析方法 | 第6/12号课题的延续 |
| F/12 | 语音、音频和音视频质量交互的主观评价方法、工具和测试计划 | 第7/12号课题的延续 |
| G/12 | 电信业务中语音和音频质量基于感官的客观测量方法和相应的评估指南 | 第9/12号课题和第16/12号课题部分内容的延续 |
| H/12 | 会议模式和可视电话会议评估 | 第10/12号课题的延续 |
| I/12 | 电信网络服务质量的运行问题和端到端性能考虑 | 第12/2号课题、第11/22号课题和第16/12号课题部分内容的延续 |
| J/12 | 多媒体应用的服务质量（QoS）、体验质量（QoE）和性能要求及评定方法 | 第13/12号课题的延续 |
| K/12 | 制定分组视频业务多媒体质量评定的模型和工具 | 第14/12号课题的延续 |
| L/12 | 对话语音和音视频质量的参量和基于电子模型的规划、预测和监测 | 第15/12号课题和第11/12号课题部分内容的延续 |
| M/12 | 分组网络及其他网络技术的性能 | 第17/12和8/12号课题的延续 |
| N/12 | 多媒体和电视业务感知音视频质量的客观和主观评价方法 | 第19/12号课题的延续 |
| O/12 | 数字金融服务（DFS）服务质量（QoS）和体验质量（QoE）的感知与现场评估原则 | 第20/12号课题的延续 |

# 2 课题的措辞

第A/12号课题草案

第12研究组的工作计划和ITU-T中服务质量（QoS）/体验质量（QoE）的协调

（第1/12号课题的延续）

### A.1 目的

一个研究组应确定新的或经修订的课题，使其工作计划不断改进。但是对于新的工作提案，当它们与已有课题没有直接联系时，需要为它们提供一个归宿。该课题就属于这样的归宿。另外，该课题亦能处理研究组要求采取的无相关课题或报告人的行动。

第12研究组是QoS/QoE牵头研究组，通过该课题，第12研究组能够在服务质量（QoS）的诸多方面开展国际电联各研究组之间的协调，以促进国际电联内部以及与相关外部组织（如,3GPP、IETF）的步调统一。

第12研究组积极开展工作以帮助弥合QoS/QoE方面存在的标准化差距。第12研究组成立了非洲区域组，来支持世界上这一区域的需要，任何与作为主管研究组的第12研究组相关的问题都在该课题中研究。

鉴于上述情况，该课题本身通常不会形成任何建议书。

### A.2 课题

该课题提出但不限于以下问题：

– 推进第12研究组的工作计划需要哪些新的和经修订的课题？

– 当向第12研究组提出的文稿或联络工作涉及尚未被任何课题涵盖的议题，第12研究组应持何种观点 – 或有何建议行动？

– 应根据研究组工作计划考虑电信标准化局的哪些举措和其他研究组或标准制定机构（SDO）的哪些成果？

– 为开展QoS/QoE的研究，需要在ITU-T内部开展何种协调工作？

– 是否需要对各种关于QoS/QoE的建议书进行协调？

– 需要与行业中的其他机构就QoS问题进行何种协调？

– 发展中国家在QoS和QoE方面提出了什么样的需求和问题，以及第12研究组在其工作进程中如何能够提供支持？

– 为解决围绕QoS和QoE提出的问题，第12研究组区域组提出了哪些要求？如非洲区域组织之类以第12研究组为主管研究组的小组提出的哪些意见可以在建议书、指南或手册得到落实？

### A.3 任务

任务包括但不限于：

– 确定第12研究组工作计划中需要的新的或更新的课题，以应对快速变化的ICT市场中的QoS/QoE问题；

– 对ITU-T内部的QoS/QoE相关活动进行协调（持续）；

– 就QoS/QoE与其他标准化机构进行协调（持续）；

– 根据需要，在电信标准化顾问组（TSAG）和电信标准化局就QoS/QoE相关问题发挥牵头作用；

– 根据需要创建第12研究组其他区域组；

– 对没有其他课题负责的问题，就向第12研究组发出的联络中要求的行动做出回应。

按照该课题开展的工作的最新情况见第12研究组工作计划：  
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=1/12>。

### A.4 关系

WSIS行动方面

– C2

可持续发展目标

– 9

建议书

– 第12研究组负责的所有建议书

课题

– ITU-T涉及QoS/QoE的所有课题

研究组

– 开展QoS相关活动的所有ITU-T研究组

其他机构

– 所有研究QoS/QoE的相关标准组织，如ETSI、IETF、ATIS、TIA、IEEE、3GPP、MEF、BBF等

第B/12号课题草案

服务质量（QoS）/体验质量（QoE）的相关定义、指南和框架

（第2/12号课题的延续）

### B.1 目的

该课题是支持第12研究组其他课题制定的新的或经修订的建议书所需术语和定义的联络方。

其次，该课题致力于解决ITU-T新的参与者了解关于QoS、电声测量、传输质量等概念和建议的需求问题。可以制定教程和指南来达到这个目的。为有助于所有成员了解研究组的工作成果，需要编制教程、框架、常见问题和设置参引等，并在研究组网站上公布。

在批准该课题时以下主要有效建议书/手册属于该课题的职能范围：

– 建议书ITU-T P.10/G.100、G.100.1、G.191、G.192、P.800.1、P.800.2、G.1000；

– QoS手册、网络规划手册、主观测试实用程序手册、通话计时手册。

### B.2 课题

待研究的项目包括但不限于：

– 哪些新的或经修订的定义需要纳入P.10/G.100建议书？

– 需要撰写哪些新的章节才能使指南或教程得到更新？我们如何确保扩大这些资料的影响并对此进行更有效的利用？

– 可向研究组网站提供哪类资料（常见问题、参引设置、教程等）？

– 帮助用户实施新建议书需要提供哪些指南？

### B.3 任务

任务包括但不限于：

– 推动更新已有建议书或编写关于定义的新建议书的工作；

– 为建议书使用者的利益而更新或编写指南或教程；

– 创建有助于非专业人员了解和落实新建议书的工具。其中一些工具应在研究组网站上落实。

按照该课题开展的工作的最新情况见第12研究组工作计划：  
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=2/12>。

### B.4 关系

WSIS行动方面

– C2

可持续发展目标

– 9

建议书

– 第12研究组负责的所有建议书

课题

– 第12研究组的所有课题

研究组

– ITU-T、ITU-R和ITU-D研究组关于QoS的活动

其他机构

– ETSI

第C/12号课题草案

车内语音和音频的客观评估方法

（第4/12号课题的延续）

### C.1 目的

车载信息娱乐提供，智能交通业务和各种移动通信业务在车辆上日益普及；越来越多的现代化汽车配备了集成信息通信系统和与智能电话等个人设备的连接方式。为在各种驾驶条件下提供良好的用户体验，不分散驾驶员的注意力，满意的通信质量和所有语音服务的最佳对话品质，各种用户界面和技术需要无缝交互，并根据车辆环境进行优化。在车内部署的所有服务和技术，不应分散驾驶员在其主要任务上的注意力，配备的先进免提设备需要与每辆车相适应的先进信号处理系统，以为驾驶员以及远端的通信伙伴提供满意的通信质量。应急呼叫的需求需进行特别处理。为使用车内语音通信服务，需要先进的语音识别和对话系统。车内通信系统有必要通过优化为各类车内通信提供最自然的语音增强。可以在车内享用不同区域基于音频/语音的不同服务的分区概念有必要得到考虑。

世界上许多国家强制要求使用头戴式受话器或其他免提装置。很大比例的这类车辆的目标市场都会在购买配有车载信息娱乐的车辆前，拥有头戴式受话器。它们将延续在车内使用头戴式受话器，因而也希望头戴式受话器得到车辆的采用。推出头戴式无线受话器（如,蓝牙802.11，DECT）需要确定标准做法以及与车辆的交互。

目前已制定的建议书阐述了窄带、宽带、超宽带扬声电话的传输要求和测试方法，可用于车内应急呼叫子系统和车内通信（ICC）。

该课题研究依据的是现行的P.340、P.313、P.501、P.502、P.583、P.1100、P.1110、P.1120、P.1130、P.1140、P.1150建议书。该课题将重点研究免提系统的最新测试和要求，车内子系统要求，车载通信系统，和车内用户界面设计的要求。在汽车语音和音频方面，需特别重视自主驾驶的要求。

在批准该课题时以下有效建议书属于该课题的责任范围：

P.1100、P.1110、P.1120、P.1130、P.1140、P.1150。

### C.2 课题

在该课题的研究中要审议以下项目：

– 在实验室环境下，怎样在模拟驾驶情况的同时了解到影响语音质量的最重要参数？

– 车内用户界面需要什么要求和设计导则？

– 现有建议书是否还有尚未涵盖的驾驶背景下的通信语音质量参数？

– 应考虑到应急呼叫通信的哪些其它方面？

– 确定车内通信系统质量有哪些其它参数，如何评估？

– 对于行驶过程中的语音识别系统而言，哪些是最具影响的参数？

– 我们如何评估并量化车内人机对话界面质量？

– 国际电联了解的哪些新制定的方法可用于和/或适用于汽车的免提操作？

– 不同的移动网络和网络配置或OTT解决方案是否要求单独设置具体参数？

– 在具有车载信息服务功能的汽车的环境中，无线或有线头戴式受话器或助听器应有怎样的适当表现？

– 车辆应体现出哪些理想的特性，在运行与车辆连接的智能电话或当服务与车辆头戴式装置直接相连时表现怎样？

– 需要在哪些方面对新的P.1100、P.1110、P.1120、P.1130、P.1140和P.1150建议书进行完善，确保对免提装置用户和ICC系统提供无缝支持？

– 自动驾驶需要面对语音和音频环境中的哪些应用和要求？

### C.3 任务

任务包括但不限于：

– 为获取实验室环境中影响语音质量的最重要参数，确定需要模拟的典型操作条件；

– 为获取实验室环境中影响车内通信质量的最重要参数，确定需要模拟的典型操作条件；

– 为获取实验室环境中影响自动语音识别性能的最重要参数，确定需要模拟的典型操作条件；

– 为获取实验室环境中影响对话系统性能的最重要参数，确定需要模拟的典型操作条件；

– 确定环境条件，以测试车载免提终端并验证其在典型操作条件下的声学性能特点；

– 确定环境条件，以测试车载免提子系统并验证其在典型操作条件下的性能特点，包括子系统QoS等级的定义；

– 规范所有相关传输特性；

– 定义应急呼叫系统的测试信号和测试技术，尤其侧重于语音智能化/收听工作；

– 为评估自动语音识别确定测试程序；

– 定义车内对话系统的测试程序；

– 确定与车辆驾驶员进行交互的ICT系统的要求；

– 确定自动驾驶的语音和音频需求，并据此设定相关的测试场景和要求。

按照该课题开展的工作的最新情况见第12研究组工作计划：  
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=4/12>。

### C.4 关系

WSIS行动方面

– C2

可持续发展目标

– 9

建议书

– P.340、P.313、P.381、P.382、P.383、P.501、P.502、P.570、P.581、P.582

课题

– 第D/12、E/12、G/12号课题

研究组

– ITU-T第16研究组

其他机构

– ITU-R、3GPP SA4、ETSI TC STQ、ETSI TC ITS、蓝牙SIG、ISO TC22、ISO TC204

第D/12号课题草案

手持设备和头戴式受话器的电声测量方法

（第5/12号课题的延续）

### D.1 目的

多媒体的发展导致了音频信号带宽和平面音频在新一代网络中的扩展。除已有的窄带和宽带技术以外，还在为未来年代开发全频段技术。同时，电信正从单声道向双声道方向发展。

这种情况给需要在下一研究期解决的标准化问题带来了新的挑战。带宽的扩展使统一算法的必要性应运而生，其目的在于计算从窄带到全频段的所有宽带音频信号的响度值。此外，测量设备的工作频率范围也需要扩展。

在批准该课题时以下有效建议书/增补属于该课题的责任范围：P.16、P.32、P.48、P.51、P.52、P.53、P.54、P.55、P.57、P.58、P.61、P.64、P.75、P.76、P.78、P.79、P.350、P.360、P370、P.380、P570、P.581、P700、P系列增补10、P系列增补16、P系列增补20。

### D.2 课题

审议的研究项目包括但不限于：

– 需确定对P.57、P.58和P.51建议书进行哪些完善，以适应音频传输频率范围方面的进步？

– 针对研究期间正在开发的新技术需要哪些新的建议书？

– 为应对用户行为或用户交互方法和技术的变化，需要制定哪些新建议书？

### D.3 任务

任务包括但不限于：

– 重点改进仿真耳等声学前端，以便更好地与这一扩展的频率范围相适应，并对P.57和P.58建议书做出修改。

– 研究方向性 – 包括人类唇面后方的性能 – 以及仿真嘴的扩展频率范围，以便对P.58和P.51建议书做出修改。

– 考察对话中使用的“非标准”手机位置是否可以作为研究的基础，作为对P.64规定的补充，该研究有可能提供一系列新的测试位置。

– 研究如何从多个测试位置聚合成整体传输性能的测量。应研究如何将来自多个测试位置的测量值集合成传输性能的整体测量值。这是为了解决用户以多种不同方式握持和定位通信设备的情况。

– 研究使用骨传导技术的设备的测量设置。

– 调查可穿戴设备，如智能手表的测量设置。

– 充实并完善的建议书：P.350、P.370、P增补10、P增补16。

按照该课题开展的工作的最新情况见第12研究组工作计划：  
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=5/12>。

### D.4 关系

WSIS行动方面

– C2

可持续发展目标

– 9

建议书

– P.300系列

课题

– 第C/12和E/12号课题

研究组

– 无

其他机构

– IEEE / TIA、ETSI、IEC TC 29、3GPP、CENELEC

第e/12号课题草案

采用复杂测量信号的语音和音频分析方法

（第6/12号课题的延续）

### E.1 目的

终端和网络设备拥有越来越多的复杂信号处理技术；超宽带和全频段系统也已经打入市场。多数设备已不能视为线性时变系统。必须利用适当的测量方式，正确确定这些设备的主观相关传输特性。有必要向验证实验室以及开发商提供一种可复制且定义明确的测量方式，并按既定方案与一个质量数值相结合。

以往的几个研究期为电声测量搜集了测试信号和分析技术。这项工作形成了ITU-T P.340、P.501、P.502和P.505建议书的更新版本。新的测试信号实现了对许多不同参数进行更实际的评估，而不再局限于窄带和宽带。然而对于语音和音乐等混合内容，仍然缺乏分析方法。现代语音编解码器允许传输任何类型的信号。已有的测试方式和信号在一定程度上需要更新，因为它们可能不再适用于新的信号处理方式。此外，还需要更详细地研究不同地点连接之间的信号处理互动。

语音和音频处理的评估方式还不够完善，需要进一步改进，新的免提技术、会议系统、车载通信和语音处理需要与已有的测试方式相适应以及对新程序的研究，有必要编制面向产品的新建议书，涵盖移动、IP、会议和音视频终端的免提功能。

在批准该课题时以下有效主要建议书属于该课题的责任范围：

P.50、P.59、P.300、P.310、P.311、P.313、P.330、P.340、P.341、P.342、P.381、P.382、P.501、P.502、P.505。

### E.2 课题

在该课题的研究中要审议以下项目，尤其应对超宽带/全频段系统、移动终端信号处理、VoIP终端和用于VoIP的信号处理，包括现有建议书的充实和完善，给予关注：

– 终端、系统和网络使用的哪些类型的新型复杂信号处理技术可能影响语音和音频传输质量，以及可采用哪种客观测试方式？

– 可使用哪种技术刺激电信设备的时变使用和时变行为？

– 需要对宽带、超宽带和全频段传输系统使用哪些额外类型的测试信号和测试技术？

– 对平面音频可以使用哪些类型的测试信号和分析程序？

– 除语音和噪声外还需要哪些测试信号，如何对其进行定义？

– 可以采用哪些测试信号模拟噪声环境？

– 哪些方式适用于背景噪声传输的客观评定，在多大程度上可以在不参照背景噪声信号的情况下对背景噪声传输做评定？

– 哪些测试方式/信号可与VAD和舒适噪声插入技术共同用于优化背景噪声传输？

– 车内通信（ICC）等实时信号处理技术可使用哪些测试方法/信号？

– 需要对语音和音频强化设备采用哪些测试方式，以及确定了哪些用于不同质量评定的参数限值？

– 对免提终端和智能家居等新型电话会议设备采用的语音处理装置的语音质量会有什么影响？可采用什么特性和限值？

– 对包括语音识别系统在内的其它语音处理技术可采用哪些特性和限值？

– 终端信号处理和网络信号处理之间的交互对语音质量有什么影响？

– 怎样将已有和/或新的语音质量参数与涉及交谈所有方面的统一语音质量表达方式相结合？

### E.3 任务

任务包括但不限于：

– 改进/调整已有测试信号和客观语音质量测试方法；

– 确定和研究电信使用的新型基本客观测试方法；

– 确定并研究音用于频的新型基本客观测试方法；

– 确定和研究用于平面音频的新型基本客观测试方法；

– 确定并研究ICC（车内通信）等使用的实时信号处理技术的新测试方法；

– 确定和研究背景噪声传输质量的新测试方法；

– 通过定义新的测试方法和设置确定并研究时变用户行为和时变信号处理产生的影响；

– 改进语音强化装置的测试方式；

– 为现代免提和会议电话终端增加新的测试方式/改进已有测试技术；

– 研究用于多信道拾音（阵列）和多信道/多装置声音复制（包括空间化、立体声）的应用；

– 充实并完善的建议书：P.300、P.310、P.311、P.313、P.341、P.342、P.381和P.382。

按照该课题开展的工作的最新情况见第12研究组工作计划：  
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=6/12>。

### E.4 关系

WSIS行动方面

– C2

可持续发展目标

– 9

建议书

– P.79、G.161、G.168、G.169、P.1100、P.1110、P.1130、P.1140、P370、P.380

课题

– 第C/12、D/12、G/12、H/12号课题

研究组

– ITU-T第16研究组

其他机构

– ETSI TC STQ、3GPP SA4、TIA、IEEE、IEC

第F/12号课题草案

语音、音频和音视频质量交互的主观评定方法、工具和测试计划

（第7/12号课题的延续）

### F.1 目的

该课题的工作涉及改进对时变损伤影响的主观评定方法，并包括语音/噪声语音/音乐/混合内容和音视频信号的实验室测试设计。这些方法和工具适用于窄带、宽带、超宽带、全频段音频电话。

到目前为止，考虑到标准主观测试方式还有必要延续下去，以便有效评估语音/音乐、沉浸式编解码器（音频带宽）或设计用于承载语音和音视频信号的其他装置和设备等新通信系统的传输性能，且该课题将提供制定测试/处理规划的职能，以进行相应的主观测试。诸如ISO/MPEG等其他标准化组织和3GPP等论坛/联合体/合作伙伴项目，也可以通过其相关研究工作提供输入意见。

在批准该课题时以下主要有效建议书属于该课题的责任范围：P.85、P.800、P.804、P.805、P.806、P.807、P.808、P.809、P.810、P.811、P.830、P.835、P.840、P.851、P.880、P.918、P.1501、P系列增补24、P系列增补25、STP手册。

### F.2 课题

供审议的研究项目包括但不限于：

– 需要制定哪些评估新的语音/噪音/音乐和混合内容质量要求的建议书？

– 需要为电话对话或多方通话中的多维主观测试方法制定哪些新建议书？

– 需要确定对已有建议书做哪些定义，以使用沉浸式编解码完善劣化的评估？

– 应对现有建议书确定哪些增强以改进对基于语音或多模互动服务的主观评估？

– 为评估游戏应用性能需要从游戏者体验的QoS/QoE出发确定哪些增强型主观测试方法？

– 对于评估时变损伤（如延迟数据包或丢包）效应需采用哪些新的或经修订的主观评估方法，怎样指导测试适当提供抽样/噪声或音乐资料的工作？

– 为评估新的语音/音乐/混合内容数字编解码系统，如,运行在固定和/或5G移动网络（包括互联网多媒体业务）上的窄带/宽带/超宽带/全频段语音音频和/或音乐和/或混合内容和/或沉浸编解码器，需要对已有或新建议书做出哪些修改？

– 为评估（主观）通过固定和/或5G移动网络使用以“众筹”方式获得的数据进行端到端通信，需要制定哪种新测试计划？

– 可向主观测试结果的采集和后筛检以及全球国际协调训练的结果分析提供什么指导？

– 音频模式中，智能化、听觉难度和QoS/QoE测量等不同主观测试测量之间关系如何？

– 可向文化/语言/民族依赖的主观质量的采集和评估提供什么指导？

– 可以为收集和评估作为语音质量评定的附加测试方法的生理测试提供哪些指南？

– 第12研究组的哪些课题和国际电联的其他标准制定活动需要主观测试？

### F.3 任务

任务包括但不限于：

– 维护和完善涉及主观测试方式的P系列建议书以及关于主观测试程序的手册；

– 修订现有建议书（例如众筹、游戏等）并起草新的建议书，如P.MUS、P.CLN、P.PHYSIO、P.CROWDG以及源于新工作项目的所有新建议书。

按照该课题开展的工作的最新情况见第12研究组工作计划：  
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=7/12>。

### F.4 关系

WSIS行动方面

– C2

可持续发展目标

– 9

建议书

– P系列、G.700系列

课题

– 第E/12、G/12、H/12、J/12、L/12、N/12号课题

研究组

– ITU-T第9、第16研究组、ITU-R 5C工作组、ITU-R 6C工作组

其他机构

– ISO-MPEG、3GPP、IETF、ETSI、ANSI

第G/12号课题草案

电信业务中语音和音频质量基于感官的客观测量方法和相应的评估指南

（第9/12号课题的延续和第16/12号课题的部分内容）

### G.1 目的

该课题的工作将重点研究电信情景中的质量参数的客观评估方法。首先，研究中的方法应侧重用户感知的质量特征。其次，这些方法和算法要包含感官方法。它们要模拟主观测试中使用的程序和结果。通过使用相同的缩放比例和基本程序，使主观程序得到一个与之相对的客观程序。

其中的一个实例是对P.862、P.862.1、P.862.2、P.862.3和P.863（直至全频段音频）建议书成功实现了标准化，根据P.800建议书评估语音收听质量的绝对种类定级，客观模拟为只听测试建模。与P.862相对应的是已获批准的P.563建议书。

此课题将扩展客观评估收听质量这一迄今为止的主要问题，使其涉及谈话质量及无参考和全参考设置下质量范围等其他语音电话质量问题，包括电信业务中多信道和平面音频客观评测的感官信号模型。在研究新一代电信业务的同时，也要考虑到音乐等其它媒体的问题。

此外，该课题的工作还应涉及对发射噪声的评估，尤其是经过噪声抑制系统处理后的噪声。此课题还开发了一些方法，用于确定电信链路具体问题的根源所在以及相应的诊断功能。

该课题还将延续和最终完成关于P.ONRA、P.AMD/P.SAMD和P.MLGuide、P.TCA和G.FDIF、的持续性工作。

在批准该课题时以下有效建议书属于该课题的责任范围：

P.563、P.862、P.862.1、P.862.2、P.862.3、P.863、P.863.1、P.1401、G.1029。

### G.2 课题

审议的研究项目包括但不限于：

– 已经确定的一个课题项目是客观评估讲话质量，因此应首先确定一种可靠的主观测试方法。开发客观模型可以作为第二步。

– 除了以提供的单一数字描述总体质量的P.863或P.563已有客观模型之外，市场还需要有关可能的质量衰减的进一步信息；这些正在根据P.AMD（全参考）和P.SAMD（无参考）进行研究。

– 此外，应该对采用现代调制解调器和终端，经WCDMA、LTE和5G等电信线路发送的音乐等音频信号的客观评估加以研究。

– 需要研究语音通信当中（尤其是经VQE处理的）噪声和残余噪声烦扰度的客观评比。这里给出了与P.835主观方法的密切关系。该课题已启动了P.ONRA研究项目。

– 采用客观感知信号模型评价电信业务中的多信道和平面音频是该课题的一个重要议题。

– 利用客观感知方法采用工具确定合成语音的质量是该课题的一个重要议题，也是客观预测语音智能化的方法。

– 制定策略和客观方法，用于确定电信链路具体问题的根源所在并定义相应的诊断功能。

– 该课题还就客观质量预测模型的统计评估、资质和比较的方法，指标及程序进行分析，并提出了建议。这些统计可应用于客观预测模型，而这些模型可转换为对专用主观测试程序的预测主观判断。该课题讨论了这些统计分析和报告的框架、指标及示范程序。此外，本课题题为开发质量预测模型提供了一般性指导，并特别采用了机器学习和人工智能的方法，见P.MLGuide。

### G.3 任务

任务包括但不限于：

– 维护和完善关于客观质量测试方法和感知模型的P系列建议书，如P.863、P.863.1和P.563；

– 完成以下建议书

• 单个质量方面的客观评价（P.AMD）及其无引证对应建议书P.SAMD；

• 减噪系统的客观评估（P.ONRA）；

• 预测模型开发中使用机器学习技术的指南。

– 制定电信服务中有关非语音频段电信情境中的非语音信号（如音乐）客观感知预测的建议书；

– 制定有关客观量化评定电信业务中多信道和平面音频接收的感知信号模型的建议书。

– 为根源分析和相应功能起草建议书（P.TCA、G.FDIF）。

按照该课题开展的工作的最新情况见第12研究组工作计划：  
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=9/12>。

### G.4 关系

WSIS行动方面

– C2

可持续发展目标

– 9

建议书

– P系列，G.100和G.1000系列

课题

– 第C/12、E/12、F/12、K/12、L/12、N/12号课题

研究组

– ITU-T第16研究组

其他机构

– ETSI TC STQ、3GPP

第H/12号课题草案

会议模式和可视电话会议评估

（第10/12号课题的延续）

### H.1 目的

当今社会，远程音频和视听远程以及音视频会议的重要性日益凸显。此处使用远程会面（telemeeting）这里使用的术语“远程会面”用一个术语涵盖了远程位置之间的所有音频或视听通信手段。

如感知质量足够好，远程会面可替代面对面会谈，减少差旅的需求从而降低给气候造成的负面影响。差旅的时间和费用亦会下降。

为实现此目标，有必要制定一种各方接受的可以量化多方对话式互动服务的体验质量的方法。

远程会面往往是多点通信，与会者可通过不同的设备（如,固定电话、移动电话、个人计算机、视频会议或扩展现实（AR、VR、MR））连至（虚拟或真实的）会场。欲对远程会面的质量进行合理评价，就需对所有与会者的感知质量进行评估。

对于远程会面中使用的几种组件，如语音、音频和视频编解码器，比特率（恒定或可变）、帧率、分辨率、噪声消除、声重现质量、背景噪音、同步和传输损伤等因素，有标准化的主观和客观测试方法。目前还有一些关于如何评估这些因素之间的相互作用的建议书。但在远程会面中，需根据可能通过非对称链路连接的多个用户对这些因素进行评估。初始的主要问题是主观评估策略。然后开展测试的结果可以形成对远程会面进行客观质量评估的基础，能够提供关于远程会面服务质量方面的深入信息。因此，第10号课题包括多媒体主管评定、客观建模和QoE。

在批准该课题时以下有效建议书属于该课题的责任范围：

P.1301、P.1302、P.1305、P.1310、P.1311、P.1312、P系列增补26。

### H.2 课题

供审议的研究项目包括但不限于：

– 如何对多方远程音频、视听和XR远程会面的体验质量进行评价？

– 以不同连接方式与会对质量有何影响？

– 有多个用户从一个地点，从多个地点或通过质量悬殊的链路连接至会场对质量有何影响？

– 对通过不同链路进行的多式多方互动，如一种或两种模式的可用资源有限或存在延迟，需解决哪些通信性能问题？

– 如何量化与会议模式和远程会面相关的各种质量问题，如何用标准的评价方法来评估这些问题对远程会面整体质量的重要意义？

– 远程会面评估方法如何随与会者人数的增加而提升？

– 涉及集团合作的远程会面时，还需评估哪些性能标准？

– 如何评价远程会面中的空间声音和视频（通过头戴式受话器或扬声器再现，考虑到麦克风位置、回声消除、镜头调整、照明条件等问题）？

– 所使用的传输、会议电话桥接器或服务器以及终端设备在质量感知，在用户对该服务的认识方面有哪些重要作用？

– 演示幻灯片等数据媒体对用户感知有哪些额外影响？

– 在将XR技术用于远程会面领域有哪些新挑战？

– 在对远程会面质量进行综合评估时，应考虑哪些常规质量评分之外的衡量标准（如沟通行为、认知努力或任务完成情况）？

### H.3 任务

任务包括但不限于：

– 充实并完善关于如何主观量化多方远程视频和视听电话会谈（与会者通过不同方式连至会场）质量的建议书（P.1301）；

– 充实并完善新建议书（P.1305），探讨不同与会者遭遇的各种延迟对会谈质量的影响。有必要对多方远程互动音频和视听电话会谈的评价方法进行适当测试；

– 充实并完善新建议书（P.1302），解决模拟对话测试音频和视听呼叫质量的主观方法；

– 充实并完善关于如何评价平面音频会谈质量的一系列建议书（P.1310、P.1311、P.1312）。所述方法应适用于通过头戴式受话器和扬声器进行的收听；

– 制定有关于商务和私人会谈等各种应用情况下听觉和视觉线索使用的建议书（如包括根据屏幕大小等技术特性的眼神交流和其他视觉线索等问题）；

– 制定新建议书，提出如何对单独测试的各个远程会面组件的质量影响进行综合评估，从而得出远程会面的整体质量值；

– 就如何评估远程会面扩展现实（XR）的QoE制定建议书；

– 制定一份建议书，以分类的形式列出所有不同类型远程会面以及相关的服务质量和体验质量问题，包括加入时间、屏幕共享、应用反馈等；

– 制定包括通信在内的有关远程操作的建议书；

– 就远程控制和远程会面中虚拟触觉感知的体验质量制定建议书；

– 就视听一致性的重要性制定建议书（单音频和视频流之间的一致性，参与者在屏幕上的位置）。

按照该课题开展的工作的最新情况见第12研究组工作计划：  
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=10/12>。

### H.4 关系

WSIS行动方面

– C2

可持续发展目标

– 9

建议书

– P系列、G系列

课题

– 第D/12、E/12、F/12、G/12、J/12、K/12、L/12、N/12号课题

研究组

– ITU-T第5、第9、第16研究组

– ITU-R第6C工作组

其他机构

– ISO-MPEG、3GPP、IETF、ETSI、VQEG、VR-IF、Qualinet

第I/12号课题草案

电信网络服务质量的操作问题和端到端的性能考虑

（第12/12号课题、第11/12号课题的部分内容和第16/12的课题部分内容的延续）

### I.1 目的

为满足客户/用户对服务质量的期望，规定提供给客户/用户的电信业务的网络业务参数十分重要。

这些参数既涉及业务的实施，也涉及业务的持续使用。服务质量还关系到网络评估和管理的方方面面。

网络服务质量应以一个整体连接来进行评估，重点是全时提供的端对端网络服务。

需要有服务质量参数以满足客户/用户对服务的期望，相关的网络性能参数应与服务质量参数相关联。

网络供应商必须按参数对其网络进行规划、标度和运营，以确保为客户/用户提供的服务满足其对服务质量的期望。此外，监管机构需要指导，以确保客户体验到可接受水平的服务质量。

此外，在一般性的传输规划和使其与技术发展保持同步方面，业界一直要求提供指导。

随着业界对新的和未来技术的重视进一步加深，需要对相关端对端服务质量（QoS）、性能和资源管理问题提供指导意见。这包括不同网络（如蜂窝、无线、有线以及不同代际间的此类网络）和分组技术之间的互通问题。

随着新业务的引入及其与现有网络的连接，必须重新考虑确保最终用户高度满意所必备传输性能方面的问题和导则。

在批准该课题时以下有效建议书/增补属于该课题的责任范围：

E.420、E.421、E.422、E.423、E.424、E.425、E.426、E.427、E.428、E.431、E.432、E.433、E.434、E.436、E.437、E.438、E.439、E.440、E.450、E.451、E.452、E.453、E.454、E.455、E.456、E.457、E.458、E.459、E.460、E.470、E.475、E.801、E.802、E.803、E.804、E.804.1、E.805、E.805.1、E.806、E.807、E.810、E.811、E.812、E.820、E.830、E.840、E.845、E.846、E.847、E.850、E.855、E.800系列增补8、增补9、增补10、G.101、G.102、G.103、G.105、G.108、G.108.1、G.108.2、G.109、G.111、G.114、G.115、G.116、G.117、G.120、G.121、G,122、G.126、G.131、G.136、G.142、G.172、G.173、G.174、G.175、G.176、G.177、G.1028、G.1028.1、G.1028.2、G.Sup61、I.352、I.354、I.358、I.359、I.371、I.378、P.11、Y.1221、Y.1222、Y.1223、Y.1530、Y.1531、Y.1542、Y.1545、Y.1545.1。

### I.2 课题

审议的研究项目包括但不限于：

– 为满足客户/用户对服务质量的期望，在运营方面应如何解读已有的涉及服务质量和网络性能的建议书？

– 在运营方面需要哪些新的或经修订的建议书来确保完善的网络服务质量，从而满足客户/用户的期望？这些新的或经修订的建议书的一个关键焦点涉及服务提供商、监管机构和供应商。

– 针对考虑到端对端连接是通过利用不同传输技术实现的异质和连网络来建立的话音、数据和多媒体业务的传输规划，可以提供哪些指导？这包括为未来演进网络互连的传输规划提供指导。

– 可为端对端通信路径参考模型、性能参数和互通要求提供哪些指导，如何在多个网络部分中分配这些性能参数值？此外，我们亦在研究传输延迟对多媒体等业务和应用产生的影响。

### I.3 任务

任务包括但不限于：

– 根据需要在课题职责范围内完善更新并修改现有内容，

– 就上述问题起草新导则，以满足服务提供商、监管机构、厂商的需求，达到客户/用户对服务质量的预期。

按照该课题开展的工作的最新情况见第12研究组工作计划：  
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=12/12>。

### I.4 关系

WSIS行动方面

– C2

可持续发展目标

– 9

建议书

– P.10/G.100、P.862、P.863、Y.1540

课题

– 第A/12、B/12、G/12、J/12、K/12、M/12号课题

研究组

– ITU-T第2、第3、第13研究组、ITU-R、ITU-D

其他机构

– ETSI TC STQ、3GPP

第J/12号课题草案

多媒体应用的服务质量（QoS）、体验质量（QoE）和性能要求及评定方法

（第13/12号课题的延续）

### J.1 目的

新兴IP网络所面临的一项重大挑战是如何为新多媒体业务和应用提供充分的体验质量（QoE）和服务质量（QoS）。扩展现实（XR）应用便是一例，这其中包括增强现实（AR）、混合现实（MR）和虚拟现实（VR）。在这种应用中，QoE至关重要，因为质量差可能会导致使用者头晕恶心。另一例是固定和移动宽带中出现的新服务。这些业务从本质上而言属于多媒体业务，集音频、视频、文本、图形和互动控制功能于一体，且QoE受到诸多不同类别因素的影响。因此需要为各个方面确定性能要求及相关的测量方法。

在批准该课题时以下有效主要建议书属于该课题的责任范围：

G.1010、G.1011、G.1030、G.1031、G.1032、G.1034、G.1035、G.1040、G.1050、G.1070、G.1071、G.1072、G.1080、G.1081、G.1082、G.1091、P.917、P.919、P.1010、Y.1562

### J.2 课题

审议的研究项目包括但不限于：

– 制定新的建议书，为QoE目标评估和测量提供指导；

– 确定最终用户的性能预期及音频、视频、文本、图形质量和控制功能的相关衡量标准；

– 确定满足最终用户预期所需的关键性能参数和数值；

– 确定如何将这些要求与基础网络，服务器和终端结合起来；

– 为估算多媒体应用的端对端性能确定简单的分析技术；

– 确定多媒体业务的QoS/QoE监测方法；

– 确定不同业务的关键性能指标（KPI）和QoS衡量标准，并研究其与QoE的关系；

– 研究进行复杂数据处理的技术和方法，并就质量管理和保障做出连贯一致和重大的决定；

– 有关IP网关的多媒体性能的考虑；

– 固定和移动宽带新业务的服务质量和体验质量考虑。

### J.3 任务

任务包括但不局限于：

– 制定新建议书，为有关多媒体应用，特别是高质量音频和视频沉浸式应用以及游戏之类的最终用户的性能预期提供指导意见；

– 制定新建议书，为估算端对端多媒体性能提出简化的规划模型；

– 制定新建议书，就多媒体应用，特别是高质量音频和视频沉浸式应用以及游戏类的性能监测方法提供指导意见；

– 针对固定和移动宽带新业务的服务质量和体验质量问题制定新建议书（并按需起草其它文件）；

– 视需要修订G.1010、G.1011、G.1030、G.1031、G.1032、G.1034、G.1035、G.1040、G.1050、G.1070、G.1071、G.1072、G.1080、G.1081、G.1082、G.1091、Y.1562、P.917、P.919和P.1010建议书。

按照该课题开展的工作的最新情况见第12研究组工作计划：  
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=13/12>。

### J.4 关系

WSIS行动方面

– C2

可持续发展目标

– 9

建议书

– G.1000系列、Y.1000系列、P.800.1、P.800.2、P.1201、P.1203、P.1204、Y.1540、Y.1541、Y.1544

课题

– 第C/12、E/12、G/12、H/12、K/12、L/12、M/12、N/12号课题

研究组

– ITU-T第9、第16研究组

其他机构

– IETF、ETSI TC STQ、3GPP、TIA TR-41、TIA TR30.3、ATIS IIF、MPEG

第K/12号课题草案

制定分组视频业务多媒体质量评定的模型和工具

（第14/12号课题的延续）

### K.1 目的

新兴IP网络遇到的一项主要挑战是为包括过顶（OTT）视频和沉浸视频等互联网媒体之类的新多媒体业务和应用提供良好的质量体验（QoE）和充分的服务质量（QoS）。

第K/12号课题成功编写了一批新的建议书，其中特别包括：

– P.1203系列标准描述了一个完整的、使用可靠流传输的视听质量评估模型。此模型能够根据短期音频和视频质量模块（Pa/P.1203.2、Pv/P.1203.1）以及长期集成模块（Pq/P.1203.3），对时长在1分钟至5分钟之间的视频进行整体质量评估。

– P.1204系列标准描述了一组模型，用于高达4K分辨率的比特流、基于像素和混合视频的质量评估，同时涵盖H.264、HEVC和VP9编解码器。此模型同类模型中首次涵盖了所有类型相关视频质量的建模方法，使用相同的数据集实施培训和验证。这些模型的性能数据显示了其强大的预测能力。

这两个标准系列均可用于监控自适应流服务（如HLS或DASH），都适用于TCP或QUIC类型的传输。因此，这些标准展示的是市场上广泛适用的工具。

后续工作的一项主要任务是将长期集成与现有的P.1203和P.1204标准系列结合。此项工作已开始并将在本研究期继续进行，旨在为自适应流类型业务的长期会话质量提供统一的观点。

此外，未来将解决P.1203和P.1204标准的更新或在扩展中加入更多视频编解码器的问题。

由于今天的置顶业务越来越来涉及加密的传输、网中质量监测日益富有挑战性。比特流或媒体相关信息或许不可获取，相关监测算法可能需要探索。如网络运营商希望对其网络上提供的媒体服务质量进行评定，他们通常需要凭借专有解决方案，而不使用现有的标准化手段。在此方面，有必要向市场提供从预测缓冲行为的关键性能指标和/或MOS预测角度认证一些专有工具的手段。为解决该问题，该课题将在继续研究原先创建的P.ENATS（加密得基于TCP流媒体的非侵入评估）工作项目的问题上与第M/12号课题合作开展工作。

其它工作将涉及P.1203和P.1204框架向高动态范围和宽色域的扩展以及有关基于IP的360°视频质量评估。

在批准该课题时以下有效主要建议书属于该课题的责任范围：

P.1200系列。

### K.2 课题

审议的研究项目包括但不限于：

– P.1201、P.1202、P.1203和P.1204模型的延续表征还应考虑到那些方面？

– 如何需要维护P.1201、P.1202、P.1203和P.1204，还需要提供哪些进一步的应用指导，以实现例如以网络为中心的监测解决方案？

– 相关的主观测试方法有哪些，尤其涉及4k/UHD和8K的能力以及相关动态范围、增强的色域和高帧率，需要制定哪些相应的新标准（可能与其他标准化机构合作）？

– 如何使用基于像素、比特流或混合模型的方法评估4K/UHD、8K或HDR视频质量？

– 如何监测这些情况下的流音视频质量，以及如何集成音视频质量？

– 如何在相同类型数据上以全面的标准化活动为这些扩展业务评定基于比特流、信号和混合模型？

– 终端上用户的主观反应与在连接评估系统点上的客观测量之间存在何种关系？

– 音视频同步在如P.1201、P.1202、P.1203和P.1204之类的模型中如何反映？

– 如何解决高达4和8K或HDR内容更高分辨率流的长期集成问题？

– 更新基于HTTP的视频质量监测的未来P.1203和P.1204标准系列有哪些要求？

– 使用P.1203和P.1204标准如何进行诊断评估？

– 如何对短期测量知识及其在时间上的聚合成长预测将如何标准化以便进行多媒体节目质量监测？

– 如何从现有第14号课题标准或第14号课题中的新工作中获得会话质量评估模型的视频质量评估模块？

– 如何监控360°/全方位视频和伴音的视频、视听质量和其他效果？

– 视频和视听质量预测如何从不同的机器学习方法中获得最大效益？

– 如何评估云游戏服务的质量？

### K.3 任务

任务包括但不限于：

– 充实并完善P.1201、P.1202、P.1203和P.1204建议书；

– 制定一份或多份关于P.1201、P.1202、P.1203和P.1204不同应用或操作方面使用指南的新建议书；

– 考虑进行基于比特流的视听质量评估；

– 制定在建模过程中使用的工具；

– 开发评估视频格式的模型，如HDR、宽色域、高帧率；

– 开发在对话和会议服务环境中监控视频质量的模型；

– 开发360°/全方位视频流和伴音的建模方法；

– 制定新的经过TLS加密，基于TCP的多媒体流质量非入侵式评估（P.NATS）的建议书。

按照该课题开展的工作的最新情况见第12研究组工作计划：  
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=14/12>。

### K.4 关系

WSIS行动方面

– C2

可持续发展目标

– 9

建议书

– P.564、G.1000系列、关于视频质量的J系列建议书

课题

– 第J/12、M/12号课题

研究组

– ITU-T第13、第16研究组

– ITU-R 6C工作组

其他机构

– 3GGP SA4、ATIS、宽带论坛、ETSI TC STQ、HGI、IETF、MPEG、VQEG

第L/12号课题草案

对话语音和音视频质量的参量和基于电子模型的规划、预测和监测

（第15/12号课题第11/12号课题部分内容的延续）

### L.1 目的

电信行业正在努力采用更灵活的基础设施，以便对成本加以控制并推动新业务的引入。其中的实例包括：5G或下一代IP网络两者均提供了灵活的传输带宽和用户接口连接，但随着传输情形和时间的变化，成本和质量将受到影响。适当的规划传输、灵活的预测和对用户体验的监测对于此类网络的高效运行和有效业务管理十分有益。

有关这些情形的传输规划，第12研究组建立了电子模型。这是传输规划使用的计算机模型（见G.107建议书）。使用G.107.1和G.107.2建议书中对电子模型扩展的描述，这一模型目前常用于规划传统、窄带和手机终接的网络，并越来越多地延伸至宽带、全频段电话和分组网络。虽然备受青睐，电子模型如用于手持终端设备以及语音处理设备（如回声消除器、噪音消减）集成于网络或终端的超宽带或全频段网络时，仍存在很多限制。

在质量预测和情形监测方面，ITU-T关于客观语音质量评估的建议书已使业界受益匪浅。但是，这些建议书所述的多数技术为基于信号的和只涉及收听环境的技术。典型的通信过程包括交互式的双向对话。IP和移动网络极其不利于交互式应用的推广（此类应用包括语音对话）；例如由于时延的加大，而这将会增大双方通话重叠的概率，并使通话双方感觉到更多的回声。因此，有必要对会话语音质量进行实时或接近实时的评定和监测。

最后，迫切需要的是将纯听、纯说和互动质量集成在一个统一标尺上，用于规划、预测和监测实际网络中的会话质量。这一标尺可更加方便的显示不同网络和服务情形提供的QoE，因此，利用相关网络提供的灵活性，为客户提供优化的服务。

预期将采取协作方式制定这一方法。

在批准该课题时以下主要有效建议书属于该课题的责任范围：

G.107、G.107.1、G.107.2、G.113、P.56、P.561、P.562、P.564、P.565、P.565.1、P.833、P.833.1、P.834、P.834.1。

### L.2 课题

审议的研究项目包括但不限于：

– 如何使用电子模型为宽频段、超宽频段、全频段和混合频段情形的传输规划提供便利？

– 电子模型（E-model）在各种音频带宽下覆盖的劣化关系如何？

– 在向终端设备而非标准听筒电话（如，HFT和头戴式受话器）推广电子模型时，应考虑哪些质量问题？可利用哪些参数描述这种终端设备？

– 怎样通过电子模型解决网络或终端设备（如，回升消除器、电平控制装置、语音行为探测器和噪声消除装置）包含的语音处理装置带来的感知效应问题？

– 电子模型是否适用于质量监测？这一监测应用怎样顾及到，如，因突发帧或包丢失引发的或存在于蜂窝网络的强时变信道特征？

– 每种新的编码算法所产生的损伤效果如何？据评估并结合G.113建议书同时应用G.107、G.107.1或G.107.2建议书对此问题进行研究。

– 能否得出一个通用质量标尺用于各类窄带、宽带、超宽带和全频段情形，将纯听、纯说和互动方面集合成一个对话呼叫质量的估计？

– 应如何实施和改善IP层的非入侵式测量（如通过考虑现有方法尚未使用的信令协议（如，SIP、SDP、RTCP XR）或现有方法未涵盖的移动技术（移动VoIP、WebRTC GetStats API））？

– 终端上用户的主观反应与在连接非入侵式评定系统点上的客观测量之间存在何种关系？

– 语音对话和音视频质量的关键组成部分有哪些？哪些已有的模型和测量手段可用作新方法的输入信息和新方法的构件？

– 验证评定感知会话质量的新的客观方法应基于哪些主观测试方法？

– 如何用非入侵式方式来衡量话音质量和会话质量？

– 话音质量的现有测量方法如何用于电话以外的其它服务，尤其是视频电话？

### L.3 任务

任务包括但不限于：

– 维护并改进G.107、G.107.1和G.107.2建议书所述电子模型的增强以及对相关建议书的输入意见；

– 不断更新G.113附录；

– 维护P.833和P.834建议书以及相应宽带和全频段建议书以便确定设备损坏因素；

– 开发新的方法以提供通用质量标尺；

– 如何修改和/或改进ITU-T P.56、P.561、P.562、P.564和P.565建议书以便将新技术考虑在内；

– 制定新模型（参量和基于信号两种），将多种客观测量方式合并一起，以便对网络中的感受到的对话语音和音视频质量做出评估；

– 开发基于仿真的方法，以模拟会话行为；

– 制定新的模型和/或相关一致性测试方法以评定感知的移动IP话音和视频电话服务的听觉和/或会话质量。

按照该课题开展的工作的最新情况见第12研究组工作计划：  
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=15/12>。

### L.4 关系

WSIS行动方面

– C2

可持续发展目标

– 9

建议书

– E.804、G.108、G.108.1、G.108.2、G.109、G.114、G.115、G.131、G.1050、G.1070、P.11、P.340、P.800、P.800.1、P.805、P.831、P.832、P.862、P.863

课题

– 第E/12、F/12、G/12、H/12、I/12、J/12、K/12、M/12号课题

研究组

– ITU-T第16研究组

其他机构

– ETSI TC STQ、IETF（IPPM、XRBLOCK）、TIA TR30.3

第M/12号课题草案

分组网络和及其他网络技术的性能

（第17/12号课题和第8/12号课题的延续）

### M.1 目的

随着关键通信业务对新网络技术（如各种网络域上的MPLS和以太网）的依赖日益加重，用户体验到的网络性能仍十分重要。当若干网络运营商一起合作来提供端对端通信时，每个运营商均需要了解如何完成端对端的性能指标。此类指标不仅必须对所提供的业务是适当的，而且必须在可用的网络技术方面是可行的。

在新的网络功能、传输设施和传输业务方面（如，前向纠错和重传协议），需要提供框架，以便为性能建议书的制定提供指导意见（这里指新兴的和异质的基础设施所支持的新的网络功能、传输设施和传输业务）。这一框架对于性能亦至关重要。

人们对分组网络性能参数、性能度量、测量和分析方法存在持续需求，满足这些需求的方式是向本课题提交文稿并在随后批准相关建议书。其他课题、国际电联研究组和一些标准化机构可以认为，本课题的工作将满足分组网络性能指标领域的独特需求，因此其它单位可以继续实施各自的工作计划，而不会出现重叠。

在提出新的网络技术时，我们尚不清楚这些技术是否重要至需制定一份或多份新的、有关性能参数、测量方法和/或数字指标的建议书。我们有必要对每一项技术做出研究，以确定是否应为其制定相关建议书。

在批准该课题时以下主要有效建议书属于该课题的责任范围：

G.1021、G.1022、I.350、I.351、I.353、I.355、I.356、I.357、I.381、Y.800、Y.1540、Y.1541、Y.1543、Y.1544、Y.1546、Y.1550、Y.1560、Y.1561、Y.1563、Y.1564、Y.1565、Y.1566。

### M.2 课题

审议的研究项目包括但不限于：

– 有关性能的一般性和跨技术研究

• 应如何增补ITU-T建议书规定的一般测量点、参考事件、通信功能、性能结果和性能参数，以满足网络新的功能（如，多点连接、多连接呼叫和连接属性更改）、新的接入安排（如，无线、卫星、HFC、xDSL，无源光纤网络）和新业务/应用（如，交互式多媒体通信、个人和终端移动性、灵活路由和收费、安全、互联网接入，网络浏览，网络功能虚拟化（NFV）和虚拟专用网）的要求？

• 如何改进分组网的测量，例如支持网络运营商和其客户间更具体的服务水平规定？

• 如何协调分组网的测量，以解决与大规模网络相关的问题和复杂性？

• 有关网络性能的建议书应如何处理建立在异质网络技术之上的通信，如支持无缝的有线-无线通信？

• 可以为分组网络基础设施制定和规定哪些新的衡量尺度（包括测量系统和其他基础应用，如定时系统）？

• 如何改进数据包丢失的定义或测量，以便将影响终端系统和用户应用的事件区分出来？

• 如何改进数据包时延变化的定义或测量，以便为终端系统设计人员提供更多的信息？

– 网络性能，包括新技术和如IP，MPLS和以太网之类的已有技术：

• 在规定新技术性能时哪一（些）层或其他规约具有端对端的意义？

• 定义这些网络的性能参数时可借助哪些参考事件？

• 应实现此类网络哪些性能参数和统计数据标准化？

• 如何评估复杂拓朴（如多点对多点）？

• 这些网络支持的业务需要哪些QoS水平？

• 当一个以上网络参与通信业务的提供时应如何实现新业务的端对端QoS指标？

• 有关QoS的承诺在何种程度上取决于全面规定所提供业务特性的业务合同？

• 如何核实有关网络的QoS承诺？

上述技术正在新的网络领域中部署，如有线和无线，接入和传输，以及家庭和企业内部。该课题的范围包括所有这些领域。

– 哪些QoS等级描述有助于网络域的互连？

– IP网络性能

• 在Y.1541建议书中应为采用应用层数据包丢失补偿机制的系统补充规定哪些性能指标？

• 当一个以上的IP网络参与提供通信时应如何实现IP业务的端对端QoS指标？

• IP业务用户应如何表达其对IP QoS承诺的需要？

• 在Y.1541建议书中应为压缩数据（如，MPEG视频、G.72x编解码信号）补充规定哪些性能指标？

• 除以上提到的应用和服务外，机器到机器（M2M）和摄像头与传感器网络是否会影响这些指标或需要新的QoS等级？

– TCP、UDP、QUIC和其他传输协议的性能

• 这些协议的演进将如何反映在新的性能参数中？

• 这些协议的演进将如何影响IP指标或QoS等级？

– 最终系统传输相关组件的建模

• 哪些最终系统组件应建模，使UNI-UNI性能能够在中途测量部署中得到估算？

• 当性能模型无法标准化但可用系统可以测试时，哪些认证程序有用？

– 实现虚拟测量系统的考虑

• ITU-T Y.1550建议书附录一讨论了将深入研究的领域。

– 如何将各领域的研究内容组织为相关任务？

### M.3 任务

任务包括但不限于：

– 起草关于新技术性能参数的新建议书；

– 起草关于不同领域之间的QoS等级映射的新建议书；

– 更新和保持关于MPLS性能参数的新建议书草案；

– 更新和保持有关Y.1540 IP性能参数和Y.1541 IP网络指标建议书；

– 更新有关数字网络服务质量和网络性能的一般问题的I.350建议书；

– 继续制定并扩大有关关键性能参数评估（测试）的建议书（包括诊断和监测操作）以满足大量听众的需求；

– 制定新的或经修订的有关IP/分组网络性能参数的建议书；

– 更新并不断完善关于虚拟化测量系统考虑事项的Y.1550建议书；

– 对其他已有建议书进行补充和更新。

按照该课题开展的工作的最新情况见第12研究组工作计划：  
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=17/12>。

### M.4 关系

WSIS行动方面

– C2

可持续发展目标

– 9

建议书

– I.371、I.381、I.610、O.191、G.828、Y.1710、Y.1711、Y.1731

课题

– 第J/12、K/12号课题

研究组

– ITU-T第2、第13、第15、第16、第17研究组

– ITU-R第5、第6研究组

其他机构

– MEF、IETF有关性能问题的工作组、IEEE 802 LAN/MAN标准委员会、3GPP、宽带论坛、ETSI、ANSI、GSMA

第N/12号课题草案

多媒体和电视业务感知音视频质量的客观和主观评价方法

（第19/12号课题的继续）

### N.1 目的

在数字传输系统中，音视频信号的感知质量均受到若干相互作用的因素的影响，如源编码和压缩、比特率（固定或可变）、时延、带宽、媒介之间的同步、传输损伤及其它多种因素。使用IP、无线、移动、下一代网络（NGN）等的新业务为多媒体业务提供了无所不在的接入。音视频多媒体除涵盖诸如电视会议，个人计算机桌面会议、互动式教育和培训业务、组件、互动式游戏和可视电话之外，亦包括多信道音频，电视和3D视频应用（包括互动式应用）。本课题集中研究压缩、传输和解压缩对于这些多媒体业务和应用的音视频感知质量的影响。

对于3DTV和高动态范围（HDR）显示的情况，源和显示的影响尤为重要和必要，因为这两种技术都还不够成熟，仍会出现质量问题。显示技术从2D发展到3D，从高清晰度到超高清晰度，从低动态范围到宽色域和高动态范围显示。特别是，由于HDR显示器有限，目前HDR图像通常在低动态范围（LDR）显示器上显示。为了在LDR显示器对HDR图像进行可视化，色调映射是必要的，这造成了信息丢失，会损害HDR图像的质量和细节。最近，HDR显示器推出市场，但其使用的内部处理可能会影响视频质量。3DTV会表现出不同程度的串扰，并对观看体验造成负面影响。对于这些新技术，显示和传输（或摄像机、制作和传输）的质量影响并不总是可以分开的。虽然有线电视传输可用的带宽足以适用超高清晰度电视（UHDTV），保持足够的视频质量仍是一个挑战。ITU-R已就图像质量的主观评估方法提出了建议（例如，BT.500-13、BT.1788、BT.2021建议书）。目前需要确认这些主观评估方法和配置要求（包括显示器的选择，显示器的设置/校准，观看距离，角度，亮度水平等）也同样适用于下一代视觉媒体，如数字或模拟数字混合链上的电视传输、3D、HDR和UHDTV图像。

有关总体体验质量（QoE）的测量，不仅包括单个媒体的单一故障，也包括媒体间的关系和用户操作响应时间。我们需要确定一套可以客观测量总体QoE并在整个传输链上在运行状态下持续对其进行监测和控制的参数。

为针对通话应用制定双向测量技术，首先需要确定和证实单向音频和视频质量评估的基础。考虑到企业和家庭已广泛使用宽带连接，带宽将既支持低分辨率图像（如，四分之一视频图形阵列（QVGA））亦支持标准、高清晰度和超高清图像。举例而言，音频多媒体应用目前包括从窄带音频（如，可视电话）到互动式游戏的7.1环绕立体声音响系统的增强音频等应用。预计未来HDR、3D节目和3D游戏将得到更广泛的应用，因此我们需要确定评估这些媒体业务质量的方法。

客观方法：目前的音视频应用质量的客观测量方法与用户在预期的准确性条件下关于感知的音视频质量的意见毫无关联。因此，需要确定可以测量各种因素（包括数字压缩、传输、存储和其它因素）单独和合并之后对音视频系统感知质量所产生影响的客观测量方法。同样重要的是，我们必须通过将所建议的客观测试方法与主观测试数据相互关联来确认这些方法具有意义。

主观方法：我们需要继续制定新的适合新音视频业务的主观方法。感知质量取决于应用的类型以及应用所完成的任务。例如，在可视电话上的自由通话，其感知质量可能首先取决于时延、嘴唇的同步和视频质量，而在诸如远程教学这类主要以单项通信为主的应用中，其感知质量可能首先与图形的质量和慢速移动图像序列有关。

这些研究包括更新和完善现有建议书，并视需要制定新的建议书。

过去，该课题（及其之前课题）下的诸多工作是与视频质量专家组（VQEG）合作进行的，今后将继续如此。

### N.2 课题

应予以考虑的项目包括，但不限于：

– 媒介的互动：应采用哪些主观和客观测量方法来评估每种媒介（如，视频、音频和电视、3D视频）的端到端的质量以及媒介之间的互动，特别关注电视会议/可视电话和其它互动式多媒体业务系统的音视频质量评估？在不同应用（或任务）中，在考虑到媒介之间的互动的情况下，客观或主观方法可以确定何种质量水平？

– 传输误码：在出现传输误码的情况下，可采用哪些客观方法来对此类多媒体业务传输系统进行操作状态下的测量和监测？专业观测人员应采用哪些主观测量方法来评估实时音视频业务的传输质量，从而确定传输设备或环境的具体瑕疵？专家在评估实时音视频业务的具体损伤时，应采用何种程序并应观测何种维数、变换和局部或差分信号？应采用何种客观和主观方法来评估随时间而出现质量变化的音视频信号？

– 确定损伤的特性：针对影响多媒体业务总体质量的最重要因素（如，空间分辨率、时间分辨率、彩色逼真度、音频和视频人工效应、媒介同步、时延、串音等），有哪些主观和客观方法可以评估这些因素所产生影响的程度或将这些因素加以区分？如何从客观和主观方面测量这些相互作用的因素对总体音视频质量所产生的影响？在一系列条件下，如何表明评估方法对于哪些应用具有意义并十分强健？对于主观或客观方法可采用哪种类型的人工损伤发生器？

– 具体业务的评估：可采用何种评估方法（客观和主观）来说明互动式通信和其它新的音视频业务（如远程监测，互动游戏，移动音视频通信）的多点分配质量效果的特性？

– 测试技术：需要确定哪些客观或主观方法以及评估工具来以可衡量的系统参数充分说明感知音视频的损伤？在主观测试中应采用哪种参考？可以采用何种方法测量3D显示监视器的视频质量？需要何种服务或应用设计来尽量减少3D视频应用中的视觉疲劳？可以用何种方法来衡量因源内容、压缩和传输造成的3D视频信号的视觉疲劳程度（例如，适量运动，景深）？

– 合并测试结果：在有些情况下，将客观测量数据（如，视频测量、音频测量、媒介同步）加以合并可能有益于提供一个单一的优值系数。为此，应以何种方法、将哪些客观测量数据和/或技术加以合并，以便满意地将优值指数与主观测试结果相互关联？

– 测试序列：尽管近期测试序列库已大大扩充（如，[www.cdvl.org](http://www.cdvl.org)），但是我们仍然需要有更多的测试序列，特别是需要包括音频在内的测试序列。在主观和客观评估方面可以采用哪些音视频测试材料（如，音视频测试序列，3D视频）？除P.910中的SI和TI定义外，应采用哪些（客观和/或主观）标准来确定多媒体测试材料的特性并对其进行分类？

– 客观方法的证实和适用性：目前存在三种基本的图像质量客观测量方法。完全参考（FR）方法使用全部的带宽视频输入。缩减参考方法（RR）使用从视频输入中提取出的较低的带宽特点。无参考（NF）方法不具备有关视频输入的信息。不同多媒体应用应采用何种客观方法？应采用何种主观方法来证实上述每一种基本客观方法？混合感知/比特流（混合）方法可以如何使用编码比特流的相关信息来补充FR，RR或NR方法？

– 为在信息通信技术（ICT）或其它行业实现直接或间接节能，需要对现有建议书进行哪些强化？为达到上述节能效果，需要对制订中或新的建议书做出哪些改进？

– UHDTV传输的质量要求是什么？

– 当前建议的数字图像质量主观评估方法是否亦适用于非透明显示的情形，如3DTV或HDR？目前质量评估方法是否适用于超高清晰度电视？

– 评估观看体验应如何考虑显示引起的损伤？

– 应如何考虑传输链引起的损伤，如数字或混合模拟数字电视传输链引起的损伤？

– 评估观看体验应如何考虑（音响）相机引起的损伤？

– 可用何种客观方法来共同分析整个流的感知质量，包括相机和显示器的质量？

– 如何对由数字或数模混合传输网引起的损伤进行客观测量？

– 应采用哪些网络参数来进行总体QoE的客观测量，这些参数是否应成为沿数字和数模混合电视传输链在运行状态下持续进行监测的基础？

– 可采用何种感知图像/视频质量评估方法来确定色调映射控制器可以保持HDR图像的最佳视觉信息，或产出最高质量的LDR图像？可使用哪些感知图像/视频质量评估方法来评估HDR内容的质量？

– 可采用何种方法来测量三维视频的视频捕捉、渲染和显示带来的视觉疲劳？

### N.3 任务

任务包括但不限于：

– 多媒体业务的质量评估一方面要求对由第12研究组负责的建议书不断进行更新，同时要求确定面向新任务/依赖应用的评估和客观方法，以便对音频和视频信号进行合并评估。

– 预计将制定一份采用专业观测人员意见的新建议书。预计将批准三份确定多媒体业务音视频质量的客观评估方法的建议书。

– 通过初步开展有关互动式游戏应用质量评估的工作，制定一份相应的新建议书。

– 充实完善和修订有关3D客观方法的建议书。

– 预计新建议书将涉及：用于3D图像质量主观评估的表征和选择适当3D显示器的方法；HDR和UHDTV质量评估方法以及评估/表征非透明显示器对观看体验影响的方法。

按照该课题开展的工作的最新情况见第12研究组工作计划：  
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=19/12>。

### N.4 关系

WSIS行动方面

– C2

可持续发展目标

– 9

建议书

* P系列和J系列

课题

* 第K/12号课题

研究组

* ITU-T第9、13、15和16研究组
* ITU-R第6研究组

其他机构

* ITU IRG-AVQA、视频质量专家组（VQEG）、IETF和区域标准化机构（如，ATIS）

第O/12号课题草案

数字金融服务（DFS）服务质量（QoS）和体验质量（QoE）的  
感知与现场评估原则

（第20/12号课题的继续）

### O.1 目的

数字金融服务的QoE是不断发展的数字社会所面临的最关键问题之一，通过在感受和现场评估中进一步全面应用适用于金融服务质量评估的方法，继续为全球社区提供支持变得愈发重要。

本课题下的工作是针对：

– 2018年全权代表大会第204号决议 – 利用信息通信技术弥合金融包容性鸿沟；

– 2016年世界电信标准化全会第89号决议 – 推广信息通信技术的使用，缩小金融包容性方面的差距。

第12研究组已经批准了两份有关数字金融服务的建议书。

当金融和电信部门的若干利益攸关方一起合作提供端对端数字金融服务解决方案或应用时，各方均需要了解如何实现端对端的性能指标。此类指标不仅必须对所提供的业务是适当的，而且必须在可用的网络技术方面是可行的。

需要建立一个框架指导制定数字金融服务性能方面的建议书，包括由新兴和异构基础架构支持的建议书。此框架对于关联性能而言亦必不可少。

其他课题、国际电联研究组和一些标准化机构可以认为，本课题的工作将满足数字金融领域的独特需求，因此其它单位可以继续实施各自的工作计划，而不会出现重叠。

本课题将为起草现场测试和处理计划提供必要的支持，以便执行适当的DFS现场测试。

在批准该课题时，以下主要有效建议书属于该课题的责任范围：

G.1033、P.1502

### O.2 课题

审议的研究项目包括但不限于：

– 有关性能的一般性和跨技术研究：

• 如何为不同数字金融服务场景和不同数字金融服务的实施定义一般测量点、参考事件、通信功能、性能结果和性能参数？

• 如何协调数字金融服务的测量，以解决与大规模网络相关的问题和复杂性？

• 在规定数字金融服务性能时哪一（些）层或其他规约具有端对端意义？

• 定义这些网络的性能指标时可借助哪些参考事件？

• 这些网络的哪些场景、性能指标和统计数据应实现标准化？

• 如何评估复杂的拓扑结构，例如，包括多个端点的拓扑结构，或者将DFS与传统银行场景（如核对账户）联系起来的解决方案？

• 这些网络支持的业务需要何种QoS水平？

• 当多个网络参与提供通信时，如何实现DFS的端到端服务质量目标？

– 需要为评估（主观）固定和/或移动网络上的端到端DFS制定何种新测试计划？

### O.3 任务

任务包括但不限于：

**–** 起草关于数字金融服务QoE和QoS新方面的新建议书；

**–** 关于数字金融服务QoE和QoS的新建议书或经修订的建议书；

**–** 对其他现有建议书的补充和更新。

按照该课题开展的工作的最新情况见第12研究组工作计划：  
<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?q=20/12>。

### O.4 关系

WSIS行动方面

– C2、C7

可持续发展目标

– 5、8、9、10

建议书

– P系列、G系列

课题

– 第J/12、K/12号课题

研究组

– ITU-T SG13

其他机构

– FIGI、ETSI、ANSI、GSMA

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_