|  |  |
| --- | --- |
| **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 9-C** |
|  | **2022年1月** |
|  | **原文：英文** |
|  |
| ITU-T第11研究组 |
| 信令要求、协议、测试规范及打击假冒伪劣产品 |
| ITU-T第11研究组提交世界电信标准化全会（WTSA-20）的报告：第一部分 – 概述 |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **摘要：** | 此文稿含有ITU-T第11研究组提交WTSA-20的关于该组在2017-2021年研究期内所开展活动的报告。 |
| **联系人：** | Andrey KUCHERYAVY先生ITU-T第11研究组主席俄罗斯联邦 | 电话： 79213140320电子邮件： akouch@mail.ru |

**电信标准化局的说明：**

第11研究组提交2020年世界电信标准化全会（WTSA-20）的报告见以下文件：

第一部分：**9号文件** – 概述

第二部分：**10号文件** – 提议在2022-2024年研究期研究的课题

**目录**

|  页码 |
| --- |
| [1 引言 3](#_Toc95142696)[2 工作的组织 9](#_Toc95142697)[3 2017-2021年研究期实现的工作成果 13](#_Toc95142698)[4 有关未来工作的意见 31](#_Toc95142699)[5 WTSA第2号决议在2022-2024年研究期的更新 33](#_Toc95142700)[附件1 本研究期制定或删除的建议书、增补及其它资料清单 34](#_Toc95142701)[附件2 第11研究组职责及牵头研究组作用的拟议更新 41](#_Toc95142702)[附件3 一致性评估指导委员会 44](#_Toc95142703)[附件4 ITU-T IMT-2020及以后测试平台联盟焦点组（FG-TBFxG） 46](#_Toc95142704)[附件5 ITU-T第11研究组东欧、中亚和外高加索区域组（SG11RG-EECAT） 51](#_Toc95142705)[附件6 ITU-T第11研究组非洲区域组（职责范围，参见SG11-TD312/GEN号文件） 53](#_Toc95142706) |

# 1 引言

## 1.1 第11研究组的职责范围

世界电信标准化全会（2016年，哈马马特）委托第11研究组研究15项课题，内容涉及信令系统架构、信令要求和协议方面的职责，用于各类网络和技术、未来网络（FN）、软件定义网络（SDN）、网络功能虚拟化（NFV）、云计算网络、基于VoLTE/ViLTE的网络互连、虚拟网络、IMT‑2020技术、多媒体、下一代网络（NGN）、飞行器自组网络（flying ad-hoc networks）、触觉互联网和与传统网络互通的增强现实与信令。

第11研究组还负责研究如何打击假冒伪劣产品（包括电信/ICT和移动设备盗窃）。

第11研究组将制定各类网络、技术和业务一致性和互操作性（C&I）测试的测试规范，开发用于与衡量互联网相关性能框架有关的标准化网络参数以及现有（如NGN）和新兴技术（如未来网络、云、SDN、NFV、IoT、VoLTE/ViLTE、IMT-2020技术、飞行器自组网络、触觉互联网、增强现实等）的测试方法和测试集。

此外，第11研究组将研究通过ITU-T一致性评估指导委员会（CASC）的工作，在ITU-T实施经测试实验室认可的程序的方法。

**上述职责范围见WTSA-16第2号决议附件A。该决议还阐明了第11研究组（信令要求、协议、测试规范和打击假冒伪劣产品）的以下牵头研究组职责：**

* 信令和协议牵头研究组（包括IMT-2020技术在内）；
* 制定用于ITU-T所有研究组研究和标准化所涉各类网络、技术和业务的测试规范、一致性和互操作性测试的牵头研究组；
* 打击假冒ICT设备牵头研究组；
* 打击使用失窃ICT设备牵头研究组。

**WTSA-16第2号决议附件B为第11研究组制定2016年后工作计划提出以下指导要点：**

第11研究组将就以下主题制定建议书：

– 新兴电信环境（如SDN、NFV、FN、云计算、VoLTE/ViLTE、IMT-2020技术等）中网络信令和控制架构；

– 服务和应用控制和信令要求及协议；

– 会话控制和信令要求及协议；

– 资源控制和信令要求及协议；

– 支持新兴电信环境附着的信令和控制要求及协议；

– 支持宽带网关的信令和控制要求及协议；

– 支持不断涌现的多媒体业务的信令和控制要求及协议；

– 支持不断涌现的应急通信业务（ETS）的信令和控制要求及协议；

– 建立分组网络（包括基于VoLTE/ViLTE的网络、IMT-2020及未来网络）互连的信令要求；

– 新兴网络技术及其应用的测试方法和测试套件以及参数集监测，包括云计算、SDN、NFV、IoT、VoLTE/ViLTE、IMT-2020技术等，以提升互操作性；

– 一致性、互操作性测试和业务以及网络/系统/业务测试，包括基准测试、测试方法和用于互联网性能测量框架相关的标准化网络参数的测试规范等；

– 打击假冒伪劣ICT设备。

第11研究组需向发展中国家提供帮助，编写有关分组网络以及新兴网络部署的技术报告和导则。

有关信令要求、协议和测试规范的制定工作如下：

– 研究并制定信令要求；

– 制定能够满足信令要求的协议；

– 制定能够满足新业务和技术信令要求的协议；

– 为现有协议制定协议集；

– 研究现有协议，确定这些信令是否满足要求，并与相关标准制定组织（SDO）合作，以避免工作重复并进行必要的完善或扩充；

– 研究开放源代码（OSC）界的现有开放源代码，以支持ITU-T建议书的实施；

– 制定新的信令协议与现有协议之间互通的信令要求和相关测试套件；

– 制定分组网络（如基于VoLTE/ViLTE的网络、IMT-2020及未来网络）互连的信令要求和相关测试套件；

– 制定相关信令协议的测试方法和测试套件。

第11研究组将对现有传统网络和系统信令协议的建议书，例如7号信令系统（SS7）、数字用户信令（DSS1）和（DSS2）等进行完善，目的在于满足那些希望在使用现有建议书建立的网络上提供新功能和新业务的成员组织的业务需要。

第11研究组需继续与ITU-T/IEC认证系统协调，后者旨在开发程序，以便应用国际电联测试实验室认可程序并建立与现有各种一致性评估项目的合作。

第11研究组需继续就用于基准测试和互联网测量框架相关标准化网络参数的测试规范开展工作。

第11研究组需继续与相关标准组织和论坛就合作协议确定的主题领域开展合作。

第11研究组将与第13研究组在同时同地举办会议。

WTSA-16第2号决议附件C列出了第11研究组负责制定的下列建议书：

– ITU-T Q系列；第2、13、15、16和20研究组负责的建议书除外

– ITU-T U系列建议书的充实完善

– ITU-T X.290系列（ITU-T X.292除外）和ITU-T X.600 – ITU-T X.609

– ITU-T Z.500系列

## 1.2 第11研究组的管理班子和召开的会议

第11研究组本研究期在主席Andrey KUCHERYAVY的领导下共召开了十次全体会议（由于新冠疫情四次会议以虚拟方式召开）和12次工作组会议（由于新冠疫情五次会议以虚拟方式召开）。副主席Isaac BOATENG、Jose HIRSCHSON ALVAREZ PRADO、Shin-Gak KANG、Karim LOUKIL、Awad Ahmed Ali Hmed MULAH、Khoa NGUYEN VAN、João Alexandre Moncaio ZANON和朱晓洁协助主席开展工作。Stefano Polidori先生是电信标准化局第11研究组顾问，Emma Norton Viard女士协助其工作。副主席Horacio Villalobos Tlatempa先生（墨西哥联邦电信委员会）在此研究期未能出席任何会议。

此外，本研究期在不同地点召开了各类报告人组会议（包括电子会议（见表1之二））。

**表1**

**第11研究组及其工作组的会议**

| 会议 | 地点和日期 | 报告 |
| --- | --- | --- |
| 第11研究组 | 2017年2月6日至15日，日内瓦 | SG11 – R 1 至 R 4 |
| 第1/11工作组第2/11工作组 | 2017年7月12日至13日，日内瓦 | SG11 – R 5 至 R 6 |
| 第11研究组 | 2017年11月8日至17日，日内瓦 | SG11 – R 7 至 R 10 |
| 第11研究组 | 2018年7月18日至27日，日内瓦 | SG11 – R 11 至 R 14 |
| 第2/11工作组第3/11工作组 | 2018年10月31日，日内瓦 | SG11 – R 16 至 R 17 |
| 第11研究组 | 2019年3月6日至15日，日内瓦 | SG11 – R 18 至 R 21 |
| 第1/11工作组第2/11工作组第3/11工作组 | 2019年6月26日，日内瓦 | SG11 – R 22 至 R 24 |
| 第11研究组 | 2019年10月16日至25日，日内瓦 | SG11 – R 26 至 R 29 |
| 第11研究组 | 2020年3月4日至13日，日内瓦 | SG11 – R 31 至 R 34 |
| 第11研究组 | 虚拟会议，2020年7月22日至31日 | SG11 – R 35 至 R 38 |
| 第1/11工作组 | 虚拟会议，2020年11月19日 | SG11 – R 39 |
| 第3/11工作组 | 虚拟会议，2020年12月4日 | SG11 – R 40 |
| 第11研究组 | 虚拟会议，2020年12月18日 | SG11 – R 41 |
| 第11研究组 | 虚拟会议，2021年3月17日至26日 | SG11 – R 42 至 R 46 |
| 第1/11工作组第2/11工作组第3/11工作组 | 虚拟会议，2021年7月15日至16日 | SG11 – R 47 至 R 49 |
| 第11研究组 | 虚拟会议，2021年12月1日至10日 | SG11 – R 50 至 R 54 |

**表1之二**

**第XX研究组在本研究期内组织的报告人会议**

| **日期** | **地点/东道主** | **课题** | **活动名称** |
| --- | --- | --- | --- |
| 2016-11-22至2016-11-24 | 电子会议 | Q4/11 | Q4/11 报告人组会议 |
| 2017-03-28至2017-03-29 | 奥地利[维也纳] | Q2/11、Q9/11、Q11/11 | Q2/11、Q9/11和Q11/11联合报告人组会议（与ETSI TC INT联合） |
| 2017-05-22至2017-05-26 | 电子会议 | Q8/11 | Q8/11 报告人组会议 |
| 2017-06-13至2017-06-14 | 电子会议 | Q2/11、Q9/11、Q11/11 | Q2/11、Q9/11和Q11/11联合报告人组电子化会议（与ETSI TC INT联合） |
| 2017-07-03至2017-07-12 | 瑞士[日内瓦] | Q1/11、Q3/11、Q4/11、Q6/11、Q7/11、Q8/11、Q13/11、Q14/11 | 报告人组会议（Q1、3、4、6、7、8、13、14/11） |
| 2017-07-05 | 电子会议 | Q5/11 | Q5/11 报告人组会议 |
| 2017-08-28至2017-09-01 | 电子会议 | Q8/11 | Q8/11 报告人组会议 |
| 2017-09-04至2017-09-08 | 电子会议 | Q7/11 | Q7/11 报告人组会议 |
| 2017-09-06至2017-09-08 | 电子会议 | Q4/11 | Q4/11 报告人组会议 |
| 2018-01-22 | 电子会议 | Q4/11 | Q4/11 报告人组会议 |
| 2018-02-19至2018-02-23 | 电子会议 | Q7/11 | Q7/11 报告人组会议 |
| 2018-03-20 | 捷克共和国[布拉格] | Q9/11、Q11/11 | Q9/11和Q11/11与ETSI TC INT召开的联合报告人组会议 |
| 2018-04-09至2018-04-18 | 瑞士[日内瓦] | Q1/11、Q2/11、Q3/11、Q4/11、Q5/11、Q6/11、Q7/11、Q8/11、Q12/11、Q14/11 | 报告人组会议（Q1、2、3、4、5、6、7、8、12、14/11） |
| 2018-04-09至2018-04-18 | 电子会议 | Q15/11 | Q15/11 报告人组会议 |
| 2018-05-28至2018-06-01 | 电子会议 | Q7/11 | Q7/11 报告人组会议 |
| 2018-06-19至2018-06-20 | 电子会议 | Q4/11 | Q4/11 报告人组会议 |
| 2018-09-17至2018-09-21 | 电子会议 | Q8/11 | Q8/11 报告人组会议 |
| 2018-09-18至2018-09-20 | 中国[北京] | Q4/11 | Q4/11 报告人组会议 |
| 2018-10-02至2018-10-03 | 电子会议 | Q15/11 | Q15/11 报告人组会议 |
| 2018-10-22至2018-10-31 | 瑞士[日内瓦] | Q1/11、Q2/11、Q3/11、Q4/11、Q5/11、Q6/11、Q8/11、Q10/11、Q14/11 | 第11研究组报告人组中期会议 |
| 2019-04-10to2019-04-12 | 电子会议 | Q4/11 | Q4/11 报告人组会议 |
| 2019-06-17至2019-06-26 | 瑞士[日内瓦] | Q1/11、Q2/11、Q3/11、Q4/11、Q5/11、Q6/11、Q7/11、Q8/11、Q10/11、Q13/11、Q14/11 | 第11研究组报告人组中期会议 |
| 2019-06-21至2019-06-24 | 电子会议 | Q12/11 | Q12/11 报告人组会议 |
| 2019-06-24 | 电子会议 | Q9/11 | Q9/11 报告人组会议 |
| 2019-06-24至2019-06-26 | 电子会议 | Q15/11 | Q15/11 报告人组会议 |
| 2019-09-02至2019-09-06 | 电子会议 | Q8/11 | Q8/11 报告人组会议 |
| 2019-11-19至2019-11-21 | 电子会议 | Q15/11 | Q15/11 报告人组会议 |
| 2019-12-19至2019-12-20 | 电子会议 | Q4/11 | Q4/11 报告人组会议 |
| 2020-01-14至2020-01-15 | 电子会议 | Q14/11 | Q14/11 报告人组会议 |
| 2020-02-04至2020-02-06 | 电子会议 | Q15/11 | Q15/11 报告人组会议 |
| 2020-04-16至2020-04-17 | 电子会议 | Q12/11 | Q12/11 报告人组会议 |
| 2020-05-11至2020-05-15 | 电子会议 | Q8/11 | Q8/11 报告人组会议 |
| 2020-05-19至2020-05-22 | 电子会议 | Q15/11 | Q15/11 报告人组会议 |
| 2020-05-25至2020-05-29 | 电子会议 | Q7/11 | Q7/11 报告人组会议 |
| 2020-05-26 | 电子会议 | Q9/11 | Q9/11 报告人组会议 |
| 2020-06-03至2020-06-05 | 电子会议 | Q3/11 | Q3/11 报告人组会议 |
| 2020-06-24至2020-06-26 | 电子会议 | Q12/11 | Q12/11 报告人组会议 |
| 2020-09-08至2020-09-10 | 电子会议 | Q15/11 | Q15/11 报告人组会议 |
| 2020-11-04至2020-11-05 | 电子会议 | Q3/11 | Q3/11 报告人组会议 |
| 2020-11-11至2020-11-13 | 电子会议 | Q6/11 | Q6/11 报告人组会议 |
| 2020-12-01 | 电子会议 | Q9/11 | Q9/11与ETSI TC INT联合召开的报告人组会议 |
| 2020-12-01至2020-12-02 | 电子会议 | Q15/11 | Q15/11 报告人组会议 |
| 2021-02-25 | 电子会议 | Q16/11 | Q16/11与ETSI TC INT联合召开的报告人组会议 |
| 2021-04-22 | 电子会议 | Q16/11 | Q16/11与ETSI TC INT联合召开的报告人组会议 |
| 2021-05-10至2021-05-14 | 电子会议 | Q8/11 | Q8/11 报告人组会议 |
| 2021-05-18至2021-05-19 | 电子会议 | Q4/11 | Q4/11 报告人组会议 |
| 2021-07-07至2021-07-16 | 电子会议 | Q1/11、Q2/11、Q3/11、Q4/11、Q5/11、Q6/11、Q7/11、Q8/11、Q12/11、Q14/11、Q15/11、Q16/11、Q17/11 | 第11研究组报告人组中期会议 |
| 2021-07-08 | 电子会议 | Q16/11 | Q16/11与ETSI TC INT联合召开的报告人组会议 |
| 2021-08-31至2021-09-02 | 电子会议 | Q4/11 | Q4/11 报告人组会议 |
| 2021-09-27至2021-10-01 | 电子会议 | Q7/11 | Q7/11 报告人组会议 |
| 2021-09-27至2021-10-01 | 电子会议 | Q8/11 | Q8/11 报告人组会议 |
| 2021-09-27至2021-09-28 | 电子会议 | Q2/11 | Q2/11 报告人组会议 |
| 2022-01-19至2022-01-21 | 电子会议 | Q4/11 | Q4/11 报告人组会议 |

# 2 工作的组织

## 2.1 研究的组织和工作的分配

**2.1.1** 在本研究期第一次会议上，第11研究组决定成立三个工作组。然而，由于新冠肺炎疫情的原因，在TSAG批准了第11研究组研究期剩余阶段的一批课题后，第11研究组改变了第3工作组的范围，并于2021年3月成立了第4工作组。

**2.1.2** 表2显示出每个工作组的编号和名称，分配到的课题编号以及主席姓名。

**2.1.3** ITU-T第11研究组在本研究期期间再次确认了第11研究组在前一研究期期间建立的以下组：[SG11RG-EECAT](https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/11/sg11eecat/Pages/default.aspx)、[SG11RG-AFR](https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/11/sg11rgafr/Pages/default.aspx)、[CASC](https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/11/Pages/CASC.aspx)和[FG-TBFxG](https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/tbfxg/Pages/default.aspx)（见表3）。

**表2**

**第11研究组工作的组织**

| 分配给 | 待研究的课题 | 工作组名称 | 正副主席 |
| --- | --- | --- | --- |
| WP1/11 | Q1/11; Q2/11; Q3/11; Q4/11; Q5/11 | 新兴电信网络的信令要求和协议 | 朱晓洁（主席） |
| WP2/11 | Q6/11; Q7/11; Q8/11 | IMT-2020的控制和管理协议 | Kang Shin-Gak（主席） |
| WP3/11 | Q12/11; Q13/11; Q14/11; Q16/11 | 一致性和互操作性测试 | Kenyoshi Kaoru（主席）Mulah Awad Ahmed Ali Hmed（副主席）Nguyen Van Khoa（副主席） |
| WP4/11 | Q15/11; Q17/11 | 打击假冒伪劣电信/ICT设备和移动装置盗窃 | Zanon João Alexandre Moncaio（主席）Boateng Isaac（副主席） |

**表3**

**其它组（若有）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **小组名称** | **主席** | **副主席** |
| 第11研究组非洲区域组 | Boateng Isaac | Alhafyan Alrayan AmnaLoukil KarimRaliou Sidi Mohamed |
| 第11研究组东欧、中亚和外高加索区域组（EECAT）注：2017年11月，SG11RG-RCC的名称改为ITU-T 第11研究组东欧、中亚和外高加索区域组（SG11RG-EECAT）。 | Borodin Alexey | Solovyov Evgeniy |
| 一致性评估指导委员会（CASC） | Boateng Isaac | Nguyen Van KhoaLoukil Karim |
| ITU-T的IMT-2020及以后测试床联盟焦点组（FG-TBFxG） | Maggiore Giulio | Elkotob Muslim |

## 2.2 课题和报告人

**2.2.1** WTSA-16将15个课题分配给了第11研究组。2021年1月，由于新冠肺炎疫情的原因，TSAG批准了在研究期剩余的时间内研究的14项课题（表4）。

**2.2.2** 根据第2.2.1节，表5列出了本研究期通过的新课题。

**2.2.3** 根据第2.2.1节，表6所列课题已在本研究期删除。

**表4**

**第11研究组 – WTSA-16指定的课题及报告人（2021年1月由TSAG批准）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TSAG批准的课题（2021年1月）** | **状态** | **工作组** | **报告人** | **WTSA-16指定的课题** |
| **序号** | **课题标题** | **序号** | **课题标题** |
| 1/11 | 电信网络信令和协议架构及实施导则 | 继续 | 1/11 | 邓桓 （报告人）张剑寅 （副报告人） | 1/11 | 新兴电信环境下的信令和协议架构及实施导则 |
| 2/11 | 电信环境下业务与应用的信令要求和协议 | 继续 | 1/11 | 李成（报告人）Brand Martin（副报告人） | 2/11 | 新兴电信环境下业务与应用的信令要求和协议 |
| 3/11 | 应急通信的信令要求和协议 | 继续 | 1/11 | 朱晓洁（代理报告人） | 3/11 | 应急通信的信令要求和协议 |
| 4/11 | 控制、管理和组织协调网络资源的协议 | 继续 | 1/11 | 程莹（报告人）黄灿灿 （副报告人） | 4/11 | 控制、管理和组织协调网络资源的协议 |
| 5/11 | 网络虚拟化和智能化背景下边界网络网关的信令要求和协议 | 继续 | 1/11 | 马军峰（报告人）郭爱鹏（副报告人） | 5/11 | 支持宽带网关所提供业务的协议和程序 |
| 6/11 | 支持IMT-2020及之后网络控制和管理技术的协议 | 继续 | 2/11 | 徐丹 （报告人）刘棠清 （副报告人） | 6/11 | 支持IMT-2020控制和管理技术的协议 |
| 7/11 | 未来网络、IMT-2020及之后网络的网络附着和边缘计算的信令要求和协议 | 继续 | 2/11 | Lee Jongmin （报告人）Kim Kwihoon （副报告人） | 7/11 | 未来网络和IMT-2020的移动性及资源管理等网络附着业务的信令要求和协议 |
| 8/11 | 支持未来网络、IMT-2020及之后网络分布式内容组网和以信息为中心的网络（ICN）技术的协议 | 继续 | 2/11 | Lee Changkyu （报告人） | 8/11 | 用于支持未来网络与IMT-2020分布式内容组网包括端对端多方通信和以信息为中心的网络（ICN）在内的的协议 |
| 12/11 | 物联网及其应用和识别系统的测试 | 继续 | 3/11 | Kirichek Ruslan （报告人） | 12/11 | 物联网及其应用和识别系统的测试 |
| 13/11 | 包括云/边缘计算和软件定义网络/网络功能虚拟化（SDN/NFV）在内的新兴网络使用的协议监测参数 | 继续 | 3/11 | 时敏锐 （报告人）刘永胜 （副报告人） | 13/11 | 包括云计算和软件定义网络/网络功能虚拟化（SDN/NFV）在内的新兴网络使用的协议监测参数 |
| 14/11 | 云、软件定义网络（SDN）和网络功能虚拟化（NFV）的测试 | 继续 | 3/11 | 吴林泽（报告人） | 14/11 | 云互操作性测试 |
| 15/11 | 打击假冒和失窃窃的电信/ICT设备 | 继续 | 4/11 | Zanon João Alexandre Moncaio （报告人）Boateng Isaac （副报告人） | 15/11 | 打击假冒伪劣与偷窃ICT设备 |
| 16/11 | 新兴技术的协议、网络和服务测试规范，包括基准测试 | 第9/11、10/11和11/11号课题的继续 | 3/11 | Brand Martin （报告人）Kenyoshi Kaoru （副报告人） | 9/11 | 包括互联网相关性能测量在内的业务和网络基准测试及远程测试 |
| 10/11 | 新兴IMT-2020技术的测试 |
| 11/11 | 协议和网络测试规范；框架和方法 |
| 17/11 | 打击假冒或被篡改的电信/ICT软件 | 新课题 | 4/11 | Zanon João Alexandre Moncaio （报告人） | – | – |

**表5**

**第11研究组 – 通过的新课题和报告人**

| **课题** | **课题标题** | **工作组** | **报告人** |
| --- | --- | --- | --- |
| 16/11 | 新兴技术的协议、网络和服务测试规范，包括基准测试 | 3/11 | Brand Martin（报告人）Kenyoshi Kaoru（副报告人） |
| 17/11 | 打击假冒或被篡改的电信/ICT软件 | 4/11 | Zanon João Alexandre Moncaio（报告人） |

**表6**

**第11研究组 – 删除的课题**

| 课题 | 课题标题 | 报告人 | 成果 |
| --- | --- | --- | --- |
| Q9/11 | 包括互联网相关性能测量在内的业务和网络基准测试及远程测试 | Brand Martin（报告人） | 终止-2021年1月18日，经TSAG批准，Q9/11、Q10/11和Q11/11合并入新的Q16/11 |
| Q10/11 | 新兴IMT-2020技术的测试 | Kenyoshi Kaoru（报告人） | 终止-2021年1月18日，经TSAG批准，Q9/11、Q10/11和Q11/11合并入新的Q16/11 |
| Q11/11 | 协议和网络测试规范；框架和方法 | Brand Martin （报告人）Kenyoshi Kaoru （副报告人） | 终止-2021年1月18日，经TSAG批准，Q9/11、Q10/11和Q11/11合并入新的Q16/11 |

# 3 2017-2021年研究期实现的工作成果

## 3.1 概述

第11研究组在本研究期内取得了突出的成果。统计数据如下：

* 文稿数量： 660（上一研究期为503）
* 联络声明的数量： 243（上一研究期为130）
* 临时文件的数量： 2186（上一研究期为1427）
* 参与者的数量： 1231（上一研究期为803）
* 批准新的/经修订的

 建议书、勘误和修正： 81（上一研究期为99）

* 同意的新建议书： 7
* 同意的非规范性案文： 12（上一研究期为10）

根据基于这一统计数据的观察和第11研究组在第一次会议（[SG11-TD173/GEN](https://www.itu.int/md/T17-SG11-170206-TD-GEN-0173/en)）上商定的初步行动计划，总体确认了以下成就：

a) 在本研究期期间（2017-2021年），文稿和参与者的数量不断增加。此外，所有会议均虚拟方式举办后，参与者的数量增加了58%。对于独立的研究组而言，这是一个相当大的规模。

b) 第11研究组开发了与信令问题相关的可实施解决方案，目前不同的利益攸关方可利用这些方案解决现有问题，例如基于VoLTE的网络的漫游/互连、ENUM的实施、IP多媒体子系统（IMS）互连、包括SS7在内的信令协议的安全性、用于多媒体流的对等通信、5G切片管理、QKDN协议等。

c) 测试规范和国际电联一致性和互操作性方案的实施成为本研究期期间第11研究组活动的公共内容之一。期间取得的一项成果是国际电联测试实验室的认可程序，该程序是在与一致性评估指导委员会（CASC）和国际实验室认可合作组织（ILAC）密切合作的基础上建立的。

d) 打击假冒伪劣和失窃ICT设备已成为第11研究组一个重要且极具活力的话题。第11研究组通过了几份建议书，确定了打击假冒伪劣ICT设备和使用失窃移动信通技术设备的框架。除其他成果外，此主题使国际电联的几个新成员得以参与相关活动，并引发了关于非洲和EECAT区域的相关讨论。

e) 三家中小企业加入了第11研究组，以便参与制定信令要求、打击假冒伪劣产品和信令协议安全的标准，且这些标准广泛用于数字金融服务。

f) 共组织了七次区域组会议，且向第11研究组提交的多国联合文稿比例很高。

g) 全球76个国家参加了第11研究组的活动并提交了文稿。

此外，在本研究期期间，第11研究组就与其主要活动相关的主题举办了七次讲习班和论坛（平均每年三次活动），具体如下：

* [国际电联“提升信令协议的安全性”讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/2021/1129/Pages/default.aspx)
* 2021年11月29日，虚拟会议
* [“未来网络、一致性和互操作性（C&I）”国际电联论坛](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Pages/Events/2021/SPB-Oct.aspx)
2021年10月19日至22日，俄罗斯圣彼得堡
* [“将用于LTE/IMT-2020网络及未来技术的IMS增强协议”国际电联讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/2021/0705/Pages/default.aspx)
2021年7月5日，虚拟会议
* [“打击假冒和非正规移动设备：如何解决问题”的国际电联-移动无线论坛（MWF）联合网络研讨会](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/20210531/Pages/default.aspx)
2021年5月31日，虚拟会议
* [2021年信息社会世界峰会论坛。第406节会议 – 打击假冒伪劣电信/ICT设备和软件](https://www.itu.int/net4/wsis/forum/2021/Agenda/Session/406)
2021年5月7日，虚拟会议（[WSIS论坛2021年的成果](https://www.itu.int/net4/wsis/forum/2021/Files/outcomes/draft/WSISForum2021_OutcomeDocument.pdf)）

* [国际电联 – 欧洲电信标准协会 – 美国电器电子工程师学会联合举办关于5G及以上测试床联盟的标准制定组织（SDO）集思广益讲习班：互操作性，标准化，参考模型和API](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20210316/Pages/default.aspx)2021年3月15-16日，虚拟会议
* [国际电联关于“7号信令系统的漏洞及其对数字金融服务等不同行业的影响”的集思广益会议](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/102019/Pages/default.aspx)
2019年10月22日，

* [ITU-T第11研究组关于“非洲面临的假冒伪劣ICT设备、一致性和互操作性测试挑战”第三次非洲区域讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201909/Pages/default.aspx)
2019年9月30日，突尼斯突尼斯市
* [国际电联“新兴技术和应用基准及互联网相关性能测量”讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20190311/Pages/default.aspx)
2019年3月11日，瑞士日内瓦
* [有关部署基于IMS的VoLTE/ViLTE网络的区域性讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Pages/EVENTS/2018/10_Samarkand/10_Samarkand.aspx)：从标准化到实施
2018年10月2日至3日，乌兹别克斯坦共和国撒马尔罕
* [国际电联关于全面打击假冒伪劣和失窃ICT设备的方式的讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180723/Pages/default.aspx)
2018年7月23日，瑞士日内瓦
* [第三次国际电联IMT-2020/5G年度讲习班暨演示日–2018年](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201807/Pages/default.aspx)
2018年7月18日，瑞士日内瓦
* [有关“物联网、电信网络和大数据是数字经济的基础设施”的国际电联区域大会](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180604/Pages/default.aspx)
2018年6月4-6日，俄罗斯圣彼得堡
* [ITU-T第11研究组关于“非洲面临的假冒伪劣ICT设备、一致性和互操作性测试挑战”第二次非洲区域讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180423/Pages/default.aspx)
2018年4月23日，突尼斯突尼斯市
* [“IMT-2020和新兴网络的控制面：当前问题和未来发展方向”讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201711/Pages/default.aspx)
2017年11月15日，瑞士日内瓦
* [国际电联有关“物联网和未来网络”的区域性讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Pages/EVENTS/2017/06_Saint_Petersburg/06_Saint_Petersburg.aspx)
2017年6月19-20日，俄罗斯圣彼得堡
* [第11研究组关于“非洲面临的假冒伪劣ICT设备、一致性和互操作性测试挑战”非洲区域讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20170405/Pages/default.aspx)
2017年4月5日，埃及开罗

## 3.2 主要成果

现将分配给第11研究组的各课题所取得的主要成果简介如下。对课题的正式答复见本报告附件1的提要表。

第1/11号课题 – 电信网络的信令和协议架构及实施导则

在本研究期内，第1/11号课题的主要工作是制定有关信令架构的建议书。现已完成了在Q.30xx和Q.36xx系列中出版的四份新建议书如下：

– ITU-T Q.3053“在ITU-T定义的NGN之上的基于IP的短信服务的信令架构和要求；

– ITU-T Q.3054“控制网络实体虚拟化的信令架构”；

– ITU-T Q.3058“下一代网络演进编排的信令架构”；

– ITU-T Q.3643“用于IP多媒体子系统（IMS）分布式基础设施电话号码变址（ENUM）网络的信令架构”；

计划在下一个研究期完成以下五个工作项目：

– Q.CPN-TP-SA“CPN中交易平台的信令架构”；

– Q.DC-SA“数据信道增强型IMS网络的信令架构”；

– Q.LiteIMS-SA“服务于网络演进且基于意图网络的信令架构”；

– Q.NICE-SA“服务于IMT-2020先进网络的Lite IMS信令架构”；

– Q.NICE-SA“支持感知能力的网络智能能力增强（NICE）信令架构”。

第2/11号课题 – 电信环境下业务与应用的信令要求和协议

在此研究期期间，第2/11号课题侧重于现有协议的安全问题，包括SS7堆栈的修订及其对数字金融服务（DFS）的影响以及VoLTE/ViLTE的信令问题，其内容包括ENUM和IMS互连的信令架构。

第2/11号课题的成果包括起草了七份新的建议书并在Q.30xx和Q.36xx系列内发布，编写了两份技术报告，修订了八份与SS7相关的协议Q.731.3-Q.731.6、Q.850，包括其修正1、有关SIP-BICC互通的Q.1912.5及其勘误，如下所示：

– 经修订的ITU-T Q.731.3“使用7号信令系统的号码识别辅助业务的第3阶段描述 – 呼叫线路识别表述”；

– 经修订的ITU-T Q.731.4“使用7号信令系统的号码识别辅助业务的第3阶段描述 – 呼叫线路识别限制”；

– 经修订的ITU-T Q.731.5“使用7号信令系统的号码识别辅助业务的第3阶段描述 – 互联线路识别表述”；

– 经修订的ITU-T Q.731.6“使用7号信令系统的号码识别辅助业务的第3阶段描述 – 互联线路识别限制”；

– 经修订的ITU-T Q.850“数字用户1号信令系统和7号信令系统ISDN用户部分中原因和位置的使用”；

– ITU-T Q.850修正1“数字用户1号信令系统和7号信令系统ISDN用户部分中原因和位置的使用”；

– 经修订的ITU-T Q.1912.5“会话发起协议（SIP）和与承载无关的呼叫控制协议或ISDN用户部分之间的互通”；

– ITU-T Q.1912.5勘误1“会话发起协议（SIP）和与承载无关的呼叫控制协议或ISDN用户部分之间的互通”；

– ITU-T Q.3057“可信网络实体间互连的信令要求和体系架构”

– ITU-T Q.3630 v.1“IMS间的网络到网络接口– 协议规范”

– ITU-T Q.3640“基于VoLTE/ViLTE网络的互连互通框架”；

– ITU-T Q.3641“对于IMS与NGN网络之间的通信，IMS引用版本11以支持端到端服务的互操作性”；

– ITU-T Q.3642“IMS引用版本12，用于IMS与NGN网络之间的通信，以支持端到端业务互操作性”；

– ITU-T Q.3644“VoLTE中的信令网络分析要求和优化”；

– ITU-T Q.3645“IMS两个分布式ENUM服务器之间的接口协议”；

– TR-SS7-DFS“数字金融服务交易的SS7漏洞和缓解措施”；

– QSTR-USSD“低资源需求、抗量子性USSD消息加密”。

在2021年12月的最后一次会议上，第11研究组同意了与第2/11号课题的两份建议书草案，内容如下：

– ITU-T Q.3631（ex. Q.ISDN-SIP）“综合业务数字网（ISDN）和IP多媒体（IM）核心网子系统之间的互通”；

– ITU-T Q.3646（ex. Q.VoLTE-SAO-FP）“VoLTE中信令网络分析和优化的框架和协议”

最后，第2/11号课题在几个工作项目上取得了进展，这些工作项目计划在下一研究期期间获得批准：

– Q.CIDA“主叫线路识别认证的信令要求”；

– Q.IMT2020-SAO“IMT-2020中信令网络分析和优化的要求、框架和协议”；

– Q.Pro-Trust“在支持现有和新兴网络的可信网络实体之间实现互连的信令程序和协议”；

– Q.QKDN\_Ak“QKDN的Ak接口协议”；

– Q.QKDN\_Ck“QKDN的Ck接口协议”；

– Q.QKDN\_Kq-1“QKDN的Kq-1接口协议”；

– Q.QKDN\_Kx“QKDN的Kx接口协议”；

– Q.QKDN\_profr“量子密钥分发网络—协议框架”；

– TR-NCDP“用于多播数据传输的会话层网络编码协议”。

第3/11号课题 – 应急通信的信令要求和协议

第3/11号课题重点关注与应急通信相关的问题。在本研究期期间，批准了以下一份建议书和三份增补：

– ITU-T Q.3060“自然灾害中快速部署应急通信网络的信令架构”；

– ITU-T Q.增补72“支持多址接入IMS应急通信服务的信令要求”；

– ITU-T Q.增补70“支持多设备应急通信服务的IMS和GSM/UMTS网络的信令要求”；

– ITU-T Q.增补69“基于VoLTE的网络与应急通信服务（ETS）的其他网络之间的互连框架”。

工作项目Q . Sig \_ Req \_ ETS \_ IMS \_ roaming“IMS漫游环境中应急通信服务的信令要求”应在下一个研究期获得批准。

第4/11号课题 – 控制、管理和组织协调网络资源的协议

第4/11号课题侧重于与以下内容相关的信念要求和协议问题：软件定义的网络（SDN）、网络功能虚拟化（NFV）、国际移动电信系统2020（IMT-2020）、未来网络（FN）、网络虚拟化及向IPv6过渡等。

第4/11号课题在本研究期期间非常活跃，发布了七份新建议书，即：

– ITU-T Q.3059“服务功能发现的信令要求”；

– ITU-T Q.3405“宽带业务的IPv6协议程序”；

– ITU-T Q.3716“物理和虚拟网络之间映射的信令要求”；

– ITU-T Q.3718“虚拟数据中心Sew接口的信令要求”；

– ITU-T Q.3740“软件定义联网和网络功能基于虚拟化中心局业务的信令要求”；

– ITU-T Q.3741“SD-WAN业务的信令要求”；

– ITU-T Q.4067“测试环境下虚拟网络功能寿命周期管理的信令要求”。

在2021年12月的最后一次会议上，第11研究组同意了ITU-T Q.3061建议书草案（ex. Q.SFPtr）“服务功能链中服务功能路径负载平衡跟踪路由的信令要求”。

最后，第4/11号课题在几个工作项目上取得了进展，这些工作项目计划在下一研究期期间获得批准：

– Q.CPN“计算能力网络的信令要求”；

– Q.hns“分层网络切片服务的信令要求”；

– Q.SCC“协作控制器的信令要求和信息模型”；

– Q.SD-DCI“SD-DCI业务的信令要求和信息模型”；

– Q.Suppl.heter\_SI“移动场景下基于异构业务索引的SFC信令需求”；

– Q.Suppl.pSFC“并行SFC数据包处理的信令要求”；

– Q.telemetry-VBNS“虚拟宽带网络服务遥测的信令要求”。

第5/11号课题 – 网络虚拟化和智能化背景下边界网络网关的信令要求和协议

第5/11号课题侧重于包括其虚拟实现在内的与宽带网络网关相关的题。

在本研究期期间，第5/11号课题取得的成果包括编写了六份新建议书，即：

– ITU-T Q.3055“异构物联网（IoT）网关的信令协议”；

– ITU-T Q.3713“宽带网络网关库的信令要求”；

– ITU-T Q.3715“根据软件定义联网技术实施的宽带网关的动态带宽调整要求的信令要求”；

– ITU-T Q.3717“宽带网关上软件设计的网络（SDN）技术对IP地址库进行自动管理的信令要求”；

– ITU-T Q.3719“虚拟化宽带网络网关（vBNG）控制面和用户面分离的信令要求”；

– ITU-T Q.3720“用可编程加速卡进行虚拟宽带网关加速的程序”；

最后，有三个正在进行的工作项目计划在下一研究期内批准：

– ITU-T Q.BNG-INC“计算能力网络中边界网络网关的智能控制要求和信令”；

– ITU-T Q.BNG-P4switch“对基于独立于协议的数据包处理器（p4）交换机的vBNG进行编程的程序”；

– Q.CNCG-IC“云网络融合网络网关的智能控制信令要求”。

第6/11号课题 – 支持IMT-2020及之后网络控制和管理技术的协议

第6/11号课题侧重于与IMT-2020控制和管理技术所用协议相关的问题。

在本研究期期间，第6/11号课题发布了四份新建议书，即：

– ITU-T Q.5020“网络切片生命周期管理的协议要求和程序”；

– ITU-T Q.5021“IMT-2020网络中用于管理功能公开API的协议”；

– ITU-T Q.5022“IMT-2020网络高能效设备间的通信信令流程”；

– ITU-T Q.5023“在IMT-2020网络中利用人工智能辅助分析管理智能网络切片的协议”；

在2021年12月的最后一次会议上，第11研究组同意了ITU-T Q.5024建议书草案（ex. Q.IMT2020-PIAS）“在IMT-2020网络中提供智能分析服务的协议”。

最后，第6/11号课题在几个工作项目上取得了进展，这些工作项目计划在下一研究期期间获得批准：

– Q.DIVS-IMT2020“IMT-2020网络中基于区块链提供面向网络的数据完整性验证服务的信令要求和协议”；

– Q.IITSN IMT-2020“IMT-2020网络与时间敏感网络的集成协议”；

– Q.IMT2020-PFW“IMT-2020的协议框架”；

– Q.PCNC-FMSC“支持IMT-2020网络及以后的固定、移动和卫星融合中的计算和网络融合协议”；

– Q.PMMC“多模态通信的流量协调协议”；

– Q.PMUPF“管理IMT-2020网络中用户平面功能的协议”。

第7/11号课题 – 未来网络、IMT-2020及之后网络的网络附着和边缘计算的信令要求和协议

第7/11号课题主要关注与IMT-2020网络附着和资源管理的信令要求和协议相关的问题。

在本研究期期间，第7/11号课题发布了四份新建议书，即：

– ITU-T Q.3714“具有独立于媒体的管理能力的、基于SDN的接入网的信令要求”；

– ITU-T Q.3745“软件定义网络内基于物联网应用的时间约束协议”；

– ITU-T Q.5001“智能边缘计算的信令要求和架构”；

– ITU-T Q.5002“媒体服务实体附着的信令要求和架构”；

第11研究组在2021年12月的最后一次会议上，同意了ITU-T Q.5003建议书草案（ex. Q.FMEC-SRA）“联合多址边缘计算的信令要求和体系结构”。

最后，第7/11号课题在三个工作项目上取得了进展，这些工作项目计划在下一研究期期间获得批准：

– Q.AIS-SRA“支持未来网络中基于人工智能的垂直服务以及IMT-2020及以后的信令要求和架构”；

– Q.IEC-PRO“基于微服务的智能边缘计算协议”；

– Q.WLAN5G-REQ“无线局域网接入网与5G网络互通的信令要求”。

第8/11号课题 – 支持未来网络、IMT-2020及之后网络分布式内容组网和以信息为中心的网络（ICN）技术的协议

第8/11号课题在本研究期内积极而活跃。该课题侧重于受控对等和混合对等通信的信令要求和协议。

在本研究期期间，第8/11号课题发布了十份新/经修订的建议书，即：

– ITU-T Q.4100“混合对等通信（P2P）：功能架构”；

– ITU-T Q.4101“混合对等体（P2P）通信：树和数据恢复程序”；

– ITU-T X.609.3“受控的P2P通信：多媒体流的信令要求”；

– ITU-T X.609.4“受控P2P通信：多媒体流同级协议”；

– ITU-T X.609.5“受控P2P通信：覆盖管理协议”；

– ITU-T X.609.6“受控P2P通信：内容分布的信令要求”；

– ITU-T X.609.7“受控P2P通信：内容分布的对等协议”；

– ITU-T X.609.8“受控P2P通信：用于实时数据源的管理协议”；

– ITU-T X.609.9“受控P2P通信：覆盖内容管理协议”；

– ITU-T X.609.10“受控P2P通信：数据流的信令要求”。

第11研究组在2021年12月的最后一次会议上，同意了与第8/11号课题相关的两份建议书草案，内容如下：

– ITU-T Q.4102（ex. Q.HP2P-pp）“混合对等（P2P）通信：对等协议”；

– ITU-T Q.4103（ex. Q.HP2P-omp）“混合P2P通信：内容分布的对等协议”；

最后，第8/11号课题在Q.HP2P-dss“混合对等（P2P）通信：数据流服务”建议书上取得了进展，并计划在下一研究期批准此建议书。

第12/11号课题 – 物联网及其应用和识别系统的测试

第12/11号课题为物联网开发了测试规范。

在本研究期期间，第12/11号课题发布了十份新/经修订的建议书，即：

– ITU-T Q.3952“物联网测试的模型网络的架构和设施”；

– ITU-T Q.4060“实验室环境下异构物联网网关测试的结构”；

– ITU-T Q.4062“IoT测试框架”；

– ITU-T Q.4063“物联网识别系统测试框架”。

最后，第12/11号课题在两个工作项目上取得了进展，这些工作项目计划在下一研究期期间获得批准：

– Q.GDC-IoT-test“基于物联网的绿色数据中心的测试要求和程序”；

– Q.TSRT\_IoT“使用探针远程测试物联网的测试规范”。

第13/11号课题 – 包括云/边缘计算和软件定义网络/网络功能虚拟化（SDN/NFV）在内的新兴网络使用的协议监测参数

第13/11号课题制定了与新兴网络中使用的监控参数相关的规范。

在本研究期期间，第13/11号课题发布了四份新建议书和一份勘误，即：

– ITU-T Q.3914“用于监测的云计算参数集”；

– ITU-T Q.3915“监控用虚拟宽带网关参数集”；

– ITU-T Q.3916“互联网服务质量监控系统的信令要求和体系结构”；

– ITU-T Q.3961“评估网页浏览服务瓶颈的参数”和相关的勘误1。

最后，第13/11号课题在两个工作项目上取得了进展，这些工作项目计划在下一研究期期间获得批准：

– Q.joint\_tr“IP/MPLS联合优化追踪路由的需求和参考模型”；

– Q.PIS“未来网络中智能语音服务的监控参数”。

第14/11号课题 – 云、软件定义网络（SDN）和网络功能虚拟化（NFV）的测试

第14/11号课题侧重于开发测试规范，以确保云的互操作性。

在本研究期期间，第14/11号课题发布了五份新建议书，即：

– ITU-T Q.4041.1“云计算基础设施功能互操作性测试 – 第一部分：CSC和CSP之间的互操作性测试”；

– ITU-T Q.4042.1“网络应用的云互操作性测试 – 第一部分：CSC和CSP之间的互操作性测试”；

– ITU-T Q.4043“虚拟交换机的互操作性测试要求”；

– ITU-T Q.4044“用于虚拟交换机互操作性测试的测试套件”；

– ITU-T Q.4064“虚拟宽带网关的互操作性测试要求”。

最后，第14/11号课题在三个工作项目上取得了进展，这些工作项目计划在下一研究期期间获得批准：

– Q.BaaS-iop-reqts“区块链即服务的互操作性测试要求”；

– Q.vbng-iop-ts“用于虚拟交换机互操作性测试的测试套件”；

– Q.N-att-framework“NFV自动化测试框架”。

第15/11号课题 – 打击假冒伪劣和失窃的电信/ICT设备

第15/11号课题侧重于起草有关打击假冒伪劣和失窃ICT设备的建议书和技术报告。

在本研究期期间，第15/11号课题发布了四份新建议书、三份增补和和两份技术报告，即：

– ITU-T Q.5050“ITU-T Q.5050建议书 – 打击假冒ICT设备的解决方案框架”；

– ITU-T Q.5051“ITU-T Q.5051建议书 – 打击使用失窃移动设备的框架”；

– ITU-T Q.5052“研究解决移动设备具有重复唯一标识符的问题”；

– ITU-T Q.5053“动设备访问列表审核界面”；

– ITU-T Q.增补73“有关许可与限制假冒、失窃和非法移动设备的系统实施导则”；

– ITU-T Q.增补74“Q.5050系列的路线图 – 打击假冒ICT和失窃移动设备”；

– ITU-T Q.增补75“为打击假冒ICT设备和失窃移动设备而征求使用案例”；

– ITU-T QTR-RLB-IMEI技术报告“IMEI的可靠性”；

– ITU-T QTR-CICT“关于非洲区域假冒ICT设备的调查报告”。

最后，第15/11号课题在三个工作项目上取得了进展，这些工作项目计划在下一研究期期间获得批准：

– Q.Sup.CEIR-EIR-int“CEIR和EIR之间数据交换的共同方法和接口”；

– Q.Sup.CFS-AFR“非洲地区打击假冒和失窃移动设备的导则”；

– TR-CF-QoS“假冒移动设备对服务质量的影响”。

第16/11号课题 – 新兴技术的协议、网络和服务测试规范，包括基准测试

第16/11号课题（合并后的Q9/11、Q10/11和Q11/11）侧重于为新兴的IMT-2020技术编制测试规范、开展远程测试、制定测量互联网相关性能的测试方法、建立测试床联盟以及制定关于一致性和互操作性的测试规范。

在本研究期期间，第16/11号课题（合并后的Q9/11、Q10/11和Q11/11）发布了11份新建议书、一份增补，即：

– ITU-T Q.3940“网络运营商之间在IMS“Ic”接口和下一代网络（NGN）NNI / SIP-I上进行的NGN/IMS互连测试”；

– ITU-T Q.3953“适用于互连互通和漫游场景的VoLTE/ViLTE互连互通测试”；

– ITU-T Q.3056“用于网络参数远程测试探查的信令程序”；

– ITU-T Q.3963“基于开放流协议的SDN设备兼容性测试”；

– ITU-T Q.4014.1“使用IP多媒体核心网络子系统的PSTN/ISDN终端设备；一致性测试；第一部分：PICS”；

– ITU-T Q.4014.2“使用IP多媒体核心网子系统的PSTN/ISDN终端设备；一致性测试 – 第2部分：测试套件结构和测试目的”；

– ITU-T Q.4016“用于实时IP传真的基于SIP/SDP和H.248的呼叫建立程序测试规范”；

– ITU-T Q.4061“软件定义的网络控制器测试框架”；

– ITU-T Q.4065“触觉互联网测试模型网络的框架”；

– ITU-T Q.4066“增强现实应用的测试程序”；

– ITU-T Q.4068“可互操作的测试床联盟的开放应用程序接口（API）”；

– ITU-T Q.增补71“与互联网有关的性能测量标准的测试方法，包括固定和移动运营商网络中的e2e比特率”。

技术报告TP-TEST-UE-MS“用于LTE、3G/2G用户设备/移动站（UE/MS）空中性能测试测量的通用测试程序和规范导则”由第11研究组起草，因为此事宜由ITU-R负责。

最后，第16/11号课题在Q.PR-MF“有关可靠比较测量结果性能要求的方法学”方面取得了进展，并计划在下一研究期获得批准。

第17/11号课题 – 打击假冒或被篡改的电信/ICT软件

第17/11号课题侧重于制定关于打击假冒伪劣或篡改ICT软件和数据盗用及其不利影响的建议书和技术报告。

第17/11号课题始于2021年3月，在TR-MCM-Use-Cases“打击多媒体内容盗用的用例”方面取得了进展，并计划在下一研究期获得批准。

## 3.3 牵头研究组、ITU-T CASC、FG-TBFxG和区域组的活动报告

### 3.3.1 信令和协议（包括IMT-2020技术在内的）牵头研究组

第11研究组继续进行与开发并维护用于传统、现有和未来网络的信令要求和协议有关的研究。

大多ICT运营商已转向全IP概念，其中长期演进在接入层发挥着重要作用，为客户提供语音/视频服务，即所谓的VoLTE/ViLTE。IP多媒体子系统（IMS）成为此类业务的通用控制平台，E.164/URI解析系统对IMS的部署极为重要。在这方面，运营商需要相互连接，为国内和国际用户提供VoLTE/ViLTE服务。

在本研究期期间（2017-2021年），继[第93号决议](https://www.itu.int/pub/T-RES-T.93-2016)（WTSA-16）将任务赋予第11研究组“4G、IMT-2020及之后网络的互连互通”后，第11研究组与ETSI TC INT密切合作，审议了与VoLTE/ViLTE互连和漫游问题相关的信令事宜。

第11研究组起草了ITU-T Q.3640建议书“基于VoLTE/ViLTE网络的互连互通框架”，该框架描述了运营商为在基于VoLTE/ViLTE的网络间建立互连以实现全球互操作性，而应实施的框架和程序。本建议书确定了VoLTE/ViLTE互连互通的其他场景和要求，这些场景和要求在现有3GPP标准和GSMA导则中尚未定义。此外，为了实现互操作性，SG11作为测试领导小组，制定了ITU-T Q.3953建议书，其中包含适用于互通和漫游场景的VoLTE/ViLTE互连互通测试的规范。

此外，SG11与SG2密切合作，编写了ITU-T Q.3643建议书“用于IP多媒体子系统（IMS）分布式基础设施电话号码变址（ENUM）网络的信令架构”，定义了支持IMS互连的分布式ENUM网络的框架和信令架构。基于分布式ENUM模型的信令架构，本建议书规定了ENUM配置文件管理和ENUM解析的信令过程。此外，建议书还定义了将应用于分布式ENUM组网接口的信令要求和协议。ITU-T Q.3645建议书“用于IMS的两个分布式ENUM服务器之间接口的协议”对此做出补充，定义了两个分布式ENUM服务器之间接口的参考模型、过程、协议和消息规范。

在新的子系列Q.3640-Q.3655“VoLTE/ViLTE网络信令”中可以找到与VoLTE/ViLTE和IMS互连的与信令问题相关的所有建议书。

此外，SG11于2018年10月2日至3日在乌兹别克斯坦撒马尔罕举办了题为“基于IMS的VoLTE/ViLTE网络部署：从标准化到实施”的[国际电联区域讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Pages/EVENTS/2018/10_Samarkand/10_Samarkand.aspx)，有关“物联网、电信网络和大数据是数字经济的基础设施”的[国际电联区域论坛](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180604/Pages/default.aspx)（2018年6月4-6日，俄罗斯圣彼得堡），以及“将用于LTE/IMT-2020网络及未来技术的IMS增强协议”[国际电联讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/2021/0705/Pages/default.aspx)（虚拟会议，2021年7月5日），藉此推动开展各项活动。

第11研究组的另一研究领域是协议的安全性，包括7号信令系统（SS7）的安全性。SS7是一组信令协议，最初是由国际电联（CCITT）在二十世纪80年代中期开发。自那时起，SS7标准已经成为一个通用的堆栈，广泛应用于全球的公共交换电话网（PSTN）。随着当前网络环境的变化，如互联网上互连的出现，SS7网络变得很脆弱，易受攻击。此外，最新的“直径（Diameter）协议”并没有解决SS7中发现的任何基本漏洞。目前，针对SS7漏洞的各种黑客攻击时有发生。众所周知，对SS7的网络攻击包括电话垃圾邮件、欺骗号码、位置跟踪、用户欺诈、呼叫和消息拦截、DoS、渗透攻击、路径攻击等。

在本研究期期间（2017-2021年），ITU-T SG11就这一主题发布了若干文件：

– 经修订的SS7相关标准—ITU-T Q.731.3、ITU-T Q.731.4、ITU-T Q.731.5和ITU-T Q.731.6建议书，旨在适应一些成员国在主叫方号码欺骗方面的迫切需求；经修订的ITU-T Q.731.3建议书规定了连接到客户驻地设备（CPE）转接交换机的特殊程序，目的是由始发运营商提供预定义的主叫方号码。

– ITU-T Q.3057建议书“可信网络实体间互连的信令要求和体系结构”规范了可信网络实体之间互连的信令架构和要求，以支持现有和新兴网络。基于该体系结构，本建议书规定了功能实体之间的接口和信令要求以及要应用的信令程序。

– ITU-T QSTR-SS7-DFS技术报告“数字金融服务交易的SS7漏洞和缓解措施”。本技术报告的目标是通过促进电信公司和金融机构的监管和标准化，推动在电信公司内部实施相关对策和缓解策略。

– ITU-T QSTR-USSD技术报告“关于金融服务使用低资源需求、抗量子性USSD消息加密方法”，对可缓解USSD金融欺诈的现有和即将推出的加密技术开展了调查。

2019年10月22日，第11研究组在日内瓦组组织召开了关于“SS7漏洞及其对数字金融服务等其他不同行业的影响”的[集思广益会议](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/102019/Pages/default.aspx)。此次活动的目的是讨论增强现有协议安全机制及电信运营商采用率的潜在方法，以保护所有利益攸关方，例如电信运营商，银行，金融服务运营商，监管机构和个人客户免受相关攻击。

第11研究组继续开展研究，目前正在为ITU-T Q.3057中定义的一些参考点以及主叫线路识别认证的信令程序（Q.PRO-Trust和Q.CIDA）制定信令要求。这些信令程序允许通过在信令交换过程中插入数字签名来应对不同类型的攻击，此操作将由可信任的信令认证机构（TSCA）进一步验证。这些工作项目应在下一研究期完成。

第11研究组在迄今所取得进展的基础之上与SG2和SG17密切合作，组织了国际电联关于“提高信令协议安全性”的讲习班（虚拟会议，2021年11月29日，[www.itu.int/go/WS-SSP](http://www.itu.int/go/WS-SSP)）。在众多问题之中，集思广益会议讨论了证书申请方身份验证流程、证书发放流程和向经营者发放证书工作标准化的必要性。根据研讨会的要点，有必要建立一个分层次的信任结构，首先是在国家/地区层面，然后是在全球范围，各地方监管机构必须根据本地的身份识别形式和规则决定如何实施认证。我们注意到数字证书必须能够跨域（SIP、SS7等）互操作。最后要强调的一点是，信任锚（anchor）必须是一个全球信任的SDO，最好是一个负责码号工作的SDO并且这个信任锚必须能够与现有存储库互操作。因此，有人指出，有必要制定一种方法，使这些地方/区域认证程序标准化，以便将不良行为者拒之门外。此标准化进程应涵盖尽可能多的国家，以提高其在全球范围的适用性。

2021年1月，电信标准化顾问组商定了SG11和SG17在安全相关问题上的职责范围界线，内容包括信号协议安全、打击假冒伪劣和使用失窃ICT设备（[TSAG-TD934](https://www.itu.int/md/T17-TSAG-210111-TD-GEN-0934/en)）。

此外，在本研究期期间（2017-2021年），SG11将其研究重点放在IMT-2020的信令要求和协议之上，并将工作集中于ITU-T Y.3102定义的架构。SG11的研究成果包括：基于人工智能技术的智能边缘计算（ITU-T Q.5001）、媒体服务实体附着的信令要求和架构（ITU-T Q.5002）、网络切片生命周期管理的生命周期管理协议（LCMP）要求和程序（ITU-T Q.5020）、IMT-2020网络中用于管理功能的协议（ITU-T Q.5021）、IMT-2020网络设备间的通信信令（ITU-T Q.5022）和在IMT-2020网络中利用人工智能辅助分析管理智能网络切片的协议（ITU-T Q.5023）。与IMT-2020网络信令问题相关的全套标准可在Q.5000-Q.5049子系列“IMT-2020的信令要求和协议”中获得。

关于对等通信，SG11继续同时开发受控P2P通信协议和X系列建议书，该研究组还启动了新子系列Q.4100-Q.4139“P2P通信的协议和信令”的研究工作。在此类别下起草了两份新建议书，包括“混合对等通信：功能架构（ITU-T Q.4100）”和“混合对等体（P2P）通信：树和数据恢复程序”（ITU-T Q.4101）。2021年12月，SG11批准了另外两份建议书ITU-T Q.4102和ITU-T Q.4103。在X系列下编写了八份新的关于受控P2P通信的建议书（ITU-T X.609.3-X.609.10）。

为支持上述活动，SG11于2017年11月15日在瑞士日内瓦举办了“IMT-2020控制平面和新兴网络：当前的问题和前进之路”[研讨会](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201711/Pages/default.aspx)，[国际电联为独联体国家举办的区域讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Pages/EVENTS/2017/06_Saint_Petersburg/06_Saint_Petersburg.aspx)“有关物联网和未来网络”（2017年6月19-20日，俄罗斯圣彼得堡）以及有关“物联网、电信网络和大数据即数字经济的基础设施”的[国际电联区域大会](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180604/Pages/default.aspx)（2018年6月4-6日，俄罗斯圣彼得堡）

第11研究组开始了量子密钥分发网络协议（QKDN）的研究。正在进行的工作项目涉及QKDN协议框架和不同接口（Ak、Kx、Kq-1、Ck）的相关协议。此项工作是对FG-QIT4N取得成果的跟进。相关信息通报会于2021年12月在SG11虚拟会议（[SG11-TD1818/GEN](https://www.itu.int/md/T17-SG11-211201-TD-GEN-1818/en)）期间召开，目的是介绍FG-QIT4N的交付成果和有关QIT标准化前进方向的建议。

更多有关本研究期内信令和协议成就的信息，请参阅各课题，尤其是第1、2、3、4、5、6、7和8号课题在上述第3.2节所述成果。

### 3.3.2 制定用于ITU-T所有研究组研究和标准化所涉各类网络、技术和业务的测试规范、一致性和互操作性测试的牵头研究组

第11研究组在测试规范、一致性和互操作性测试领域保持活跃态势并在整个研究期内发挥了ITU-T研究组和其他部门之间的协调员作用。

以下概括了第11研究组在此领域开展的活动和所取得的成就：

* 制定并充实完善了ITU-T用于C&I测试的建议书和测试规范参考列表
（<http://itu.int/go/reference-table>）；
* 按照ITU-T各项建议书充实并完善一份不断更新的一致性评定试点项目清单。该清单是与ITU-T各研究组协作制定的（<http://itu.int/go/pilot-projects>）；
* 继续与ETSI TC INT合作开发测试规范。联合研究的领域是：VoLTE互连的测试规范、互联网性能测量和可互操作测试联盟的应用编程接口。
* 在2016年批准了ITU-T Q.3960之后批准了新的[增补71](https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=14125)[“与互联网有关的性能测量标准的测试方法，包括固定和移动运营商网络中的e2e比特率](https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?id=14125)”。增补71描述了固定和移动运营商网络内数据传输速度的测试程序。本增补中定义的概念和方法在2019年3月11日瑞士日内瓦举办的有关“新兴技术和应用基准及互联网相关性能测量”的[国际电联讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20190311/Pages/default.aspx)上做了介绍和讨论。人们注意到增补71符合欧洲电子通信监管机构组织（BEREC）和经合组织（OECD）2014年报告中有关网络中立性的法规2015/2120，其基础是TCP协议被各种客户应用广泛使用。包括BEREC在内的不同利益攸关方出席了此次活动。
* 批准了两份用于远程测试的建议书，包括探头的信号要求（ITU-T Q.3056）和可互操作的测试床联盟的开放应用程序接口（API）（ITU-T Q.4068）。
* 批准了几份ITU-T建议书，这些建议书定义了不同技术的测试规范，如SDN控制器、SIP-IMS、增强现实、触觉互联网、VNG生命周期管理、VoLTE/ViLTE互连、物联网。
* 一套关于云计算监控和互操作性测试的经批准的规范。

第11研究组在EECAT和非洲区域举办了几次讲习班，以推广其活动：

* [ITU-T第11研究组第一次非洲区域讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20170405/Pages/default.aspx)“非洲面临的假冒伪劣ICT设备、一致性和互操作性测试挑战”于2017年4月5日在埃及开罗举办。
* [ITU-T第11研究组第二次非洲区域讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180423/Pages/default.aspx)“[非洲面临的假冒伪劣ICT设备、一致性和互操作性测试挑战](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180423/Pages/default.aspx)”于2018年4月23日在突尼斯突尼斯市举办。
* [ITU-T第11研究组第三次非洲区域讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201909/Pages/default.aspx)“非洲面临的假冒伪劣ICT设备、一致性和互操作性测试挑战”于2019年9月30日在突尼斯突尼斯市举办。
* [国际电联“未来网络与一致性和互操作性（C&I）”论坛](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Pages/Events/2021/SPB-Oct.aspx)于2021年10月19日至22日在俄罗斯圣彼得堡举办。

更多有关本研究期内在制定测试规范方面所取得成就的信息，请参阅上文第3.2节所述各个课题，尤其是第12/11、13/11、14/11和16/11号课题（合并了第9/11、10/11和11/11号课题）的成果。

### 3.3.3 打击假冒ICT设备的牵头研究组

近年来，人们在日常生活中越来越多地使用ICT设备，给大多数市场带来了销售、流通和使用假冒伪劣设备问题，同时给制造商、用户和政府造成了不良影响。这导致国际电联各成员国，特别是发展中国家成员国呼吁研究该问题（尤其是其负面影响），并考察所采取的措施产生的积极效果。

在（2017-2021年）研究期，第11研究组取得了以下成果：

– 批准了一份“非洲地区假冒ICT设备调查报告”，它承认假冒和劣质ICT设备在发展中国家，特别是在非洲地区造成了许多问题。问卷调查确定了在第11研究组内设立非洲区域组的强烈需求。然后，分别举办了一些区域讲习班：

– ITU-T第11研究组关于“非洲面临的假冒伪劣ICT设备、一致性和互操作性测试挑战”[首次非洲区域讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20170405/Pages/default.aspx)（2018年4月23日，埃及开罗）。该活动概述了打击假冒产品的现状、假冒ICT产品、篡改和/或复制唯一设备标识符的新趋势和新机制以及该地区C&I机制的实施情况。讲习班的成果确定了非洲国家在活动期间强调的标准化问题方面的主要优先事项。

– ITU-T第11研究组关于“非洲面临的假冒伪劣ICT设备、一致性和互操作性测试挑战”[第二次非洲区域讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180423/Pages/default.aspx)，2018年4月23日，突尼斯突尼斯市。随后举办了ITU-T第11研究组非洲区域组（SG11RG-AFR）第二次会议（2018年4月23-25日）。在SG11RG-AFR会议期间，注意到复制/克隆和篡改ICT设备的唯一标识符（例如IMEI）仍然是非洲地区的一个大问题。此外，有人指出，国际电联应通过提出用于识别ICT设备的安全机制来解决这一问题，而不仅限于移动电话（参见[SG11RG-AFR–R2](https://www.itu.int/md/T17-SG11RG.AFR-R-0002/en)）。

– ITU-T第11研究组关于“非洲面临的假冒伪劣ICT设备、一致性和互操作性测试挑战”[第三次非洲区域讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201909/Pages/default.aspx)于2019年9月30日在突尼斯突尼斯市举行，随后举办了ITU-T第11研究组非洲区域组（SG11RG-AFR）第三次会议（2019年9月30日-10月2日）。有人指出，该地区的假冒设备，尤其是假冒手机仍是一个严重问题。需要找到确保供应链安全的机制，因此建议建立区域或次区域CEIR来打击假冒和被盗的ICT设备。

– 批准了ITU-T Q.5050建议书“打击假冒ICT设备的解决方案框架”，该建议书包含为部署打击假冒信息通信技术设备的流通和使用的解决方案应考虑的参考框架和要求。

– 批准了ITU-T Q.5052建议书“处理具有重复唯一标识符的移动设备”，它确定了面临的问题并提出了能够检测运营商网络上存在重复标识符的移动设备的机制，以及验证此类设备合法性的推荐机制。

– 批准了ITU-T Q.5053建议书“移动设备访问列表审核界面”，该建议书定义了移动设备访问列表审核系统（MDALAS）与移动网络运营商设备标识寄存器（EIR）之间的方法和接口，以审核和协调移动网络运营商（MNO）是否符合定义的移动设备访问列表要求。

– 根据2019年10月ITU-T第11研究组做出的决定（TSB第207号通函）发起了国际移动设备标识（IMEI）可靠性问卷调查。

– 就ITU-T QTR-RLB-IMEI技术报告“IMEI的可靠性”达成了一致。它解决了一系列利益攸关方因克隆/篡改IMEI而面临的主要问题，包括成员国在理事会2017年和2018年会议上提出的、对滥用IMEI号码表达的关切。它还提出了提高IMEI可靠性的方法，并提出了在国家和国际层面解决这些问题的预防措施。

– 就ITU-T Q.Supplement 73“针对假冒、被盗和非法移动设备的允许与限制性系统实施指南”达成了一致，该增补为在决定采用哪种方法以解决假冒、非法和盗窃移动设备问题时应予以考虑的允许性与限制性系统部署提供了指南。

– 就ITU-T Q.Supplement 74“Q.5050系列路线图 - 打击假冒ICT和被盗移动设备”达成了一致，该增补提供了ITU-T Q.5050系列建议书的总体索引和关系。此外，它还提供了打击假冒ICT和被盗移动设备的宏观流程与相关建议书、技术报告和补充材料的交叉参考。

– 就ITU-T Q.Supplement 75“假冒ICT设备和被盗移动设备的使用案例”达成了一致，其中包含了国际电联成员的使用案例，这些案例反映了打击假冒ICT和被盗移动设备方面的挑战、机遇和成果。

– 2018年，ITU-T第11研究组组织了[“打击假冒和被盗ICT设备的全球方法”讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180723/Pages/default.aspx)。讲习班的目的之一是关注国际电联成员国在理事会2018年会议期间提出的关于篡改IMEI等ICT设备中使用的唯一电信设备标识符的问题。讲习班期间，人们注意到ICT标识符的可靠性对于大多数国家来说仍然是一个关键的重要问题。此外，Rostelecom还部署了一个“IMEI-DOA打击假冒ICT设备的解决方案”演示区。根据讲习班取得的成果，鼓励ITU-T第11研究组采取一些行动，旨在提高现有ICT标识符的可靠性。

– 2021年，在2021年WSIS论坛期间，ITU-T第11研究组组织了[第406场会议“打击假冒电信/ICT设备和软件”](https://www.itu.int/net4/wsis/forum/2021/Agenda/Session/406)。会议概述了打击假冒ICT设备和软件方面的现有问题、解决方案和标准化活动。此外，它还成为不同利益攸关方就他们目前面临的主要问题交换意见并确定国际电联可能需要考虑的潜在新标准化领域的平台。

– 2021年，ITU-T第11研究组组织了[ITU/MWF“打击假冒和非正规移动设备：如何解决问题”联合网络研讨会](https://www.itu.int/en/ITU-T/webinars/20210531/Pages/default.aspx)。研讨会概述了ITU-T第11研究组打击假冒的相关活动，对各个地区不同的用例进行了概述，并讨论了解决这些问题的潜在开源解决方案。

– 电信标准化局秘书处在树立尊重知识产权（IP）风尚的政府间组织协调会议上概述了ITU-T在打击假冒和盗窃ICT设备方面的活动，并参加了由产权组织执法咨询委员会（ACE）于2021年9月21日组织的“打击假冒和盗版的新趋势”在线对话（WIPO/ACE/OD/1）。

有关在本研究期内在打击假冒ICT设备方面所取得成就的更多详细信息，请参见上文第3.2节所述的第15/11号课题的成果。更多信息也可查阅专门的[网页](https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/11/Pages/counterfeit.aspx)。

### 3.3.4 牵头研究组关于打击使用被盗ICT设备的活动

对服务的需求导致ICT设备的产量和可用性增加，设备被盗现象亦随之增多。其中一些设备在被篡改和修改身份后返回市场，从而绕过了政府和移动网络运营商实施的身份黑名单解决方案。因此，全球大多数国家不仅打击假冒ICT设备，而且还制定了防止ICT设备被盗的措施，其中一些国家针对被盗设备在网络上重新激活身份进行了有效的管理。

在本研究期（2017-2021年），第11研究组取得了以下成果：

– 制定了第97号决议（WTSA-16）的实施计划。

– 批准了ITU-T Q.5051建议书“打击使用被盗移动设备的框架”。

– 向OECD、WIPO、WTO、3GPP、MWF、GSMA以及区域组织（APT、ATU、CITEL、CEPT、RCC）和国际电联秘书长通报当前与移动设备盗窃相关的活动。

– 电信标准化局秘书处在树立尊重知识产权（IP）风尚的政府间组织协调会议上概述了ITU-T在打击假冒和盗窃ICT设备方面的活动，并参加了由产权组织执法咨询委员会（ACE）于2021年9月21日组织的“打击假冒和盗版的新趋势”在线对话（WIPO/ACE/OD/1）。

– 在[“打击假冒和被盗ICT设备的全球方法”讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180723/Pages/default.aspx)期间，德国电信、SAP和Camelot ITLab部署了“利用基于区块链的全球IMEI存储和服务创新打击盗窃移动设备”的演示区。

– 关于打击使用被盗ICT设备的讨论是非洲地区区域讲习班的主题之一。有人指出，需要找到确保供应链安全的机制，因此建议建立区域或次区域CEIR来打击假冒和盗窃ICT设备。

有关在本研究期内在打击盗窃ICT设备方面所取得成就的更多详细信息，请参见上文第3.2节所述的第15/11号课题的成果。

### 3.3.5 ITU-T CASC

根据第76号决议（WTSA-16），在第11研究组内开展工作的一致性评估指导委员会（[ITU-T CASC](https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2013-2016/11/Pages/CASC.aspx)）为实施ITU-T测试实验室认证程序制定了详细的程序并确定了制定联合认证计划的建议书清单。

职责范围见附件3（参见[SG11-TD314/GEN](https://www.itu.int/md/T17-SG11-171108-TD-GEN-0314/en)号文件）。

在本研究期，ITU-T CASC取得了以下成果：

* 批准并进一步修订了“ITU-T CASC任命ITU-T技术专家的程序”指南，允许CASC任命在ITU-T建议书具有突出能力的技术专家来评估测试实验室。
* 任命了11名由ITU-T第2、第5和第16研究组提名的技术[专家](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG11-191016-TD-GEN-1020)以及几位毛遂自荐的ITU-T技术专家。
* 确定了可能成为ITU/IEC联合认证计划研究范围的技术（例如保护听力，视频监控，IPTV系统中的无障碍获取功能）。
* 开展了评估有关ITU/IEC测试实验室认证程序和ITU-T建议书认证计划的市场需求的问卷调查。这份调查问卷旨在评估正在进行中的国际电联/IEC联合工作的市场需求，以开展对ITU-T建议书的同行评估实验室服务（测试实验室认可程序）以及一致性评估联合项目（国际电联/IEC联合认证机制）。但是，IEC未澄清对测试实验室和国际电联自身带来的财务影响，亦未预估。
* IEC使用IECEE CB方案说明了测试实验室和认证机构的职责和要求。IEC强调，作为一个非营利组织，有必要承担IECEE的运营成本，因此将为国际电联实施规定TL认可流程要求的运营文件（OD 2026）。这意味着国际电联的IECEE计划将产生以下财务影响：
* TL应为TL认可评估支付约14 000瑞士法郎（CHF）；
* 而国际电联也每年向国际电工委员会支付45 000瑞郎以维持新计划。
* CASC计划实施一个简单而透明的程序，使TL能够被国际电联认可，以进入国际电联产品合规数据库。根据第76号决议（WTSA-16），国际电联无法独自完成此项工作，但WTSA-16要求国际电联与IECEE和ILAC就此事进行合作。因此，决定不需要为TL带来额外费用的独立ITU/IECEE测试实验室认可程序，因为对于可能希望仅进入国际电联产品合规数据库的测试实验室而言，没有任何经济回报。
* 由于缺乏有关联合认证计划的提案并考虑到IECEE提出的财务影响问题，CASC决定停止在测试实验室认可程序和联合认证计划方面与IECEE的合作。
* CASC正在与ILAC合作，并收到了可根据ITU-T建议书进行测试的已认证测试实验室名单。2021年3月，根据ILAC代表提供的详细介绍，CASC决定国际电联可以认可已获得ILACMRA签署方认证机构认可的测试实验室，这些机构的认证范围包括国际电联建议书。注意到实施此类程序对国际电联没有财务影响。认证机构（AB）的成本结构将涵盖对测试实验室的财务影响问题。
* ITU-T推出了一个新的国际电联测试实验室数据库。需要由测试实验室通过[在线表格](https://www.itu.int/net/itu-t/cdb/secured/reg-tldb.aspx)在国际电联C&I门户网站（[www.itu.int/go/citest](http://www.itu.int/go/citest)）上申请。获得认可的测试实验室将相应地列在国际电联测试实验室数据库中。
* 包括非国际电联成员在内的任何测试实验室表示有意根据ITU-T建议书获得认证，以得到国际电联的进一步认可，需要联系作为ILAC MRA签署方的认证机构（AB）。认证机构名单可在以下网址获得：<https://ilac.org/signatory-search/>。之后，一旦测试实验室获得认可且测试实验室向国际电联提交相关申请表，测试实验室即可得到国际电联相应的认可。
* 所有由国际电联认可的测试实验室均可要求将依据ITU-T建议书测试的ICT产品登记在[国际电联产品一致性数据库](https://www.itu.int/net/itu-t/cdb/ConformityDB.aspx)中。为此，相关请求需通过[在线表格](https://www.itu.int/net/itu-t/cdb/secured/Register16.aspx)提交。

### 3.3.6 ITU-T IMT-2020及以后测试平台联盟焦点组（FG-TBFxG）

第11研究组于2021年12月10日在其虚拟全体会议上设立了新的ITU-T IMT-2020及以后测试平台联盟焦点组（FG-TBFxG）。商定的FG-TBFxG职责范围可查看[SG11-TD1804-R1/GEN](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG11-211201-TD-GEN-1804)号文件以及本报告的附件4。

该焦点组将作为协调跨标准制定组织/论坛测试平台规范的平台。FG-TBFxG将开发所需的应用程序接口（API），与ETSI TC INT协作制定的ITU-T Q.4068建议书中所定义的测试平台联盟参考模型保持一致并为联盟测试平台和API定义一组用例。

焦点组将发挥作用，提供一个分享观点的平台，开发一系列实际成果；焦点组还将为不同的利益攸关方提供一个平台，分享他们与概述的愿景和理想的测试平台联盟生态系统相一致的举措和项目。焦点组将制定技术规范，这些规范可能成为测试平台联盟领域进一步标准化的基础。

第一次会议定于2022年4月4日至7日以全虚拟方式举行。更多详细信息可查看焦点组网页[www.itu.int/go/fgtbf](http://www.itu.int/go/fgtbf)。

### 3.3.7 SG11RG-EECAT区域组

SG11RG-RCC自上一个研究期（2012-2016年）成立以来继续开展工作。2017年11月，SG11RG-RCC的名称更改为ITU-T 第11研究组东欧、中亚和外高加索区域组（SG11RG-EECAT）。

SG11RG-EECAT的职责范围可参见[SG11-TD313/GEN](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG11-171108-TD-GEN-0313)号文件以及本报告的附件 5。SG11RG-EECAT的领导班子由第11研究组在第一次会议上任命。后来在SG11RG-EECAT会议上任命了副主席。

在本研究期（2017-2021年），SG11RG-EECAT召开了3次实体会议和1次虚拟会议，这些会议与讲习班和论坛背靠背组织，其成果成为该区域组层面额外讨论的主题。相关活动包括：

* 关于“未来网络和C&I”的[国际电联论坛](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Pages/Events/2021/SPB-Oct.aspx)，2021年10月19日至22日，圣彼得堡。
* 关于“未来的应用程序和服务-展望2030”的[国际电联论坛](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201905/Pages/default.aspx)，2019年5月21日至23日，圣彼得堡。
* 有关“物联网、电信网络和大数据是数字经济的基础设施”的[国际电联区域论坛](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180604/Pages/default.aspx)，2018年6月4-6日，圣彼得堡。
* 有关“物联网（IoT）和未来网络”的[国际电联独联体国家区域性讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Pages/EVENTS/2017/06_Saint_Petersburg/06_Saint_Petersburg.aspx)，2017年6月19日至20日，圣彼得堡。

在SG11RG-EECAT会议讨论后，根据收到的独联体地区文稿起草了24份多国文稿。这些联合文稿分别进一步提交第11研究组会议。文稿范围涵盖第11研究组正在研究的不同主题，包括测试规范、IMT-2020协议、应急电信网络信令架构、ENUM信令架构、VoLTE互连、互联网相关性能测量等等。

### 3.3.8 SG11RG-AFR区域组

SG11RG-AFR自上一个研究期（2012-2016 年）成立以来一直在继续开展其工作。

SG11RG-AFR的职责范围可查阅[SG11-TD312/GEN](https://www.itu.int/md/T17-SG11-171108-TD-GEN-0312/en)号文件以及本报告的附件6。SG11RG-AFR的领导班子由第11研究组在第一次会议上任命。在第二阶段，SG11RG-AFR任命了新的副主席。

在本研究期（2017-2021年），SG11RG-AFR举行了三场实体会议，这些会议与区域讲习班背靠背组织，其成果成为区域组层面额外讨论的主题。相关活动包括：

* ITU-T第11研究组关于“非洲面临的假冒伪劣ICT设备、一致性和互操作性测试挑战”[第三次非洲区域讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201909/Pages/default.aspx)，2019年9月30日，突尼斯突尼斯市。
* ITU-T第11研究组关于“非洲面临的假冒伪劣ICT设备、一致性和互操作性测试挑战”[第二次非洲区域讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180423/Pages/default.aspx)，2018年4月23日，突尼斯突尼斯市。
* ITU-T第11研究组关于“非洲面临的假冒伪劣ICT设备、一致性和互操作性测试挑战”[首次非洲区域讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20170405/Pages/default.aspx)，2017年4月5日，埃及开罗。

在SG11RG-AFR会议讨论之后，根据收到的来自非洲地区的文稿起草了八份多国文稿。这些联合文稿分别进一步提交第11研究组会议。文稿范围包括测试规范、打击假冒和使用被盗的ICT设备等。

# 4 有关未来工作的意见

## 4.1 概述

在（2017-2021年）研究期取得成果之后，第11研究组在下一个研究期的活动将集中在其职责范围规定的各方面。

第11研究组将继续制定旨在提高信令协议安全性的标准，以减少对不同ICT应用程序（包括DFS应用程序和平台）的攻击。第11研究组将继续研究将数字签名（证书）插入信令交换。这项工作将与第2研究组和第17研究组密切合作，对申请证书一方的身份验证过程、可信信令认证机构（TSCA）的颁发过程以及将颁发的证书分发给运营商进行标准化。

第11研究组还将继续研究IMT-2020、计算能力网络、边缘计算、基于意图的网络、QKDN、混合P2P通信以及现有和未来网络的信令协议。未来的研究还将考虑将人工智能和基于机器学习的算法集成到信号程序/协议中的可能性。这些研究可能会为运营商带来额外的好处，以快速识别和修复现有和未来网络中的任何连接问题。继第11研究组在（2017-2021年）研究期成功实现VoLTE/ViLTE互连和第93号决议（WTSA-16）之后，在下一个研究期，第11研究组将把未来的研究重点放在IMT-2020及以后网络的互连上。

从测试的角度来看，第11研究组将专注于可作为构建虚拟测试环境的一种参考模型的远程测试平台及其互连问题。由于COVID-19疫情，这种虚拟电信环境对不同的利益攸关方（例如供应商、运营商、实验室、客户等）变得非常有吸引力。在潜在结果中，第11研究组期望概述FG-TBFxG收集的用例，这将成为待开发的测试平台联盟API的基础。

在CASC制定了国际电联测试实验室认可程序之后，第11研究组预计测试实验室将在相关国际电联数据库中注册。第11研究组将继续与ILAC、IAF和IECEE就这一主题开展合作。

此外，第11研究组将继续进行与监督程序和测试规范开发相关的研究，包括可能用于远程测试的那些程序和规范。未来的研究还将考虑将基于人工智能和机器学习的算法集成到测试规范中的可能性。

关于打击假冒电信/ICT设备/软件和移动设备盗窃问题，第11研究组将研究打击多媒体内容盗用的用例和设备标识寄存器之间数据交换的接口问题。第11研究组将制定打击非洲地区假冒和被盗移动设备的指南。

最后，第11研究组将继续组织专题讲习班、头脑风暴会议、论坛和网络研讨会，以促进和推动正在进行的活动和研究。

## 4.2 第11研究组筹备WTSA-20

第11研究组在2019年10月、2020年3月、2020年7月、2020年12月和2021年12月的会议期间组织了关于第11研究组筹备WTSA-20的特别会议。第11研究组提出了修订职责范围、牵头研究领域和课题文本的建议，最终于2020年7月达成一致。在2021年12月的会议上，第11研究组同意从第11研究组指导要点中删除与第13研究组组织同地会议的要求。

ITU-T第11研究组的名称已修改为“信令要求、协议、测试规范和打击假冒电信/ICT设备”，以便与第11研究组当前的打击假冒活动保持一致。

一般而言，ITU-T第11研究组应继续负责与所有类型网络（包括IMT-2020及之后）的信令架构、要求、协议及其安全性相关的研究。第11研究组还负责研究打击假冒ICT设备的问题并支持国际电联的合规和互操作性（C&I）测试项目以及与任何网络/系统/服务衡量有关的研究，包括基准测试、互联网测量等。

第11研究组为下一个研究期提出以下四个主要领域：

* 信令和协议的牵头研究组；
* 制定用于ITU-T所有研究组研究和标准化所涉各类网络、技术和业务的测试规范、合规和互操作性测试的牵头研究组；
* 打击假冒ICT设备的牵头研究组；
* 打击使用被盗ICT设备的牵头研究组。

ITU-T第11研究组最终确定并商定了下一个研究期（2022-2024 年）的课题文本、职责范围和国际电联牵头研究组的职能，具体如下：

* 商定后的、对下一个研究期第11研究组职责范围和牵头研究组职能（WTSA第2号决议）的拟议更新的合并文本可见[SG11-TD1799/GEN](https://www.itu.int/md/T17-SG11-211201-TD-GEN-1799/en)号文件；
* 经TSAG（2021年1月11日至18日）批准的第11研究组的最终商定课题文本将提交下一个研究期（2022-2024 年）。批准后的课题集可查阅[TSAG-R16](https://www.itu.int/md/T17-TSAG-R-0016/en)号文件。

此外，在2020年12月的第11研究组会议上，没有就将与垂直通信网络相关的两个新课题（O/11和P/11）作为下一个研究期课题的提案达成共识。详细解释见[SG11-R41](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG11-R-0041)号文件。

旨在为实施ITU-T测试实验室认可程序制定详细流程并制定联合认证计划的ITU-T[一致性评估指导委员会](https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2013-2016/11/Pages/CASC.aspx)（CASC）将继续在下一个研究期在第11研究组内开展活动。

## 4.3 第11研究组领导班子对重组的立场

第11研究组收到了TSAG的联络函[TSAG-LS27](http://handle.itu.int/11.1002/ls/sp16-tsag-oLS-00027.zip%22%20%5Co%20%22ITU-T%20ftp%20file%20restricted%20to%20TIES%20access%20only)，其中包含重组建议的合并。

第11研究组领导班子研究组重组的考虑如下：

* 从历史上看，第11研究组和第13研究组的会议是在同一地点举行的，它们并行工作得很好。因此，为什么应该合并两者没有明显的理由和好处。
* 第11研究组有三个共同的研究领域—信令、测试和打击假冒/盗窃。一般来说，这与第13研究组的活动不重叠，但（与其他研究组一样）需要在信令问题上协调同步。但是，第11研究组和第13研究组有很大的机会同地召开会议（这有助于两个组减少额外的信函往来）。
* 合并第13研究组和第11研究组将形成一个庞大的研究组，但并不会减少工作量。目前第11研究组有14个都很活跃的课题，而第13研究组有13个课题，一共27个课题。这将需要延长研究组会议的持续时间或减少课题的数量（这两种情况均可能导致研究组的成果显着减少 - 参与人数减少，批准的标准数量减少）。
* 第11研究组是国际电联在信令方面的品牌，在过去40年中广为人知。截至目前，本研究期（2017-2021年）批准了50个信令标准，而上一个研究期（2013-2016年）批准了37个。因此，目前第11研究组的发展势头正在再次抬升，第11研究组期待在即将到来的研究期就信令问题提出新的标准。
* 一些专家参与第11研究组的两个或多个活动，这些活动相互关联，例如信令/测试和/或测试/假冒，这意味着该组非常平衡。将这些活动分配给不同的研究组会导致这些专家有必要参加不同的研究组会议，从而增加他们差旅/虚拟会议（可能相互重叠）的数量、差旅费等。所以，他们的公司可能（很大概率）不支持这种建议，这可能导致参与度降低，制定的标准减少。

# 5 WTSA第2号决议在2022-2024年研究期的更新

附件2包含第11研究组就下一研究期的总体研究领域、题目、职责、牵头作用和指导要点提出的、对WTSA第2号决议的更新。

附件1

本研究期制定或删除的建议书、增补及其它资料清单

表7列出了本研究期批准的新建议书和经修订建议书清单。

表8列出了第11研究组上一次会议确定/同意的建议书清单。

表9列出第11研究组在本研究期删除的建议书和技术报告。

表10列出第11研究组提交WTSA-20批准的建议书清单。

从表11起列出第11研究组在本研究期达成一致意见的其它出版物。

**表7**

**第11研究组 – 本研究期批准的建议书**

| **建议书** | **批准** | **状况** | **TAP/AAP程序** | **标题** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| [Q.731.3](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13878) | 2019-04-29 | 有效 | AAP | 使用7号信令系统的号码识别辅助业务的第3阶段描述 – 呼叫线路识别表述 |
| [Q.731.4](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13879) | 2019-04-29 | 有效 | AAP | 使用7号信令系统的号码识别辅助业务的第3阶段描述 – 呼叫线路识别限制 |
| [Q.731.5](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13880) | 2019-04-29 | 有效 | AAP | 使用7号信令系统的号码识别辅助业务的第3阶段描述 – 互联线路识别表述 |
| [Q.731.6](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13881) | 2019-04-29 | 有效 | AAP | 使用7号信令系统的号码识别辅助业务的第3阶段描述 – 互联线路识别限制 |
| [Q.850](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13695) | 2018-10-14 | 有效 | AAP | 数字用户1号信令系统和7号信令系统ISDN用户部分中原因和位置的使用 |
| [Q.850 (2018) 修正1](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13882) | 2019-04-29 | 有效 | AAP |  |
| [Q.1912.5](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13481) | 2018-01-13 | 有效 | AAP | 会话发起协议（SIP）和与承载无关的呼叫控制协议或ISDN用户部分之间的互通 |
| [Q.1912.5 (2018)勘误1](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13693) | 2018-07-27 | 有效 | 同意 |  |
| [Q.3053](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13245) | 2017-03-29 | 有效 | AAP | 在ITU-T定义的NGN之上的基于IP的短信服务（Q.Arc-IPSMS）的信令架构和要求 |
| [Q.3054](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13883) | 2019-04-29 | 有效 | AAP | 控制网络实体虚拟化的信令架构 |
| [Q.3055](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14141) | 2019-12-14 | 有效 | AAP | 用于不同物联网（IoT）网关的信令协议 |
| [Q.3056](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14142) | 2019-12-14 | 有效 | AAP | 用于网络参数远程测试探查的信令程序 |
| [Q.3057](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14242) | 2020-04-29 | 有效 | AAP | 可信网络实体间互连的信令要求和体系结构 |
| [Q.3058](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14411) | 2020-09-29 | 有效 | AAP | 下一代网络演进编排的信令架构 |
| [Q.3059](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14412) | 2020-09-29 | 有效 | AAP | 服务功能发现的信令要求 |
| [Q.3060](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14413) | 2020-12-07 | 有效 | AAP | 自然灾害中快速部署应急通信网络的信令架构 |
| [Q.3405](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13696) | 2018-10-14 | 有效 | AAP | 宽带业务的IPv6协议程序 |
| [Q.3630 v1](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13246) | 2017-03-29 | 有效 | AAP |  IMS间的网络到网络接口– 协议规范 |
| [Q.3640](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13482) | 2018-01-13 | 有效 | AAP | 基于VoLTE/ViLTE网络的互连互通框架 |
| [Q.3641](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13697) | 2018-10-14 | 有效 | AAP | 对于IMS与NGN网络之间的通信，IMS引用版本11以支持端到端服务的互操作性 |
| [Q.3642](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13884) | 2019-04-29 | 有效 | AAP | IMS引用版本12，用于IMS与NGN网络之间的通信，以支持端到端业务互操作性 |
| [Q.3643](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14243) | 2020-07-22 | 有效 | TAP | 用于IP多媒体子系统（IMS）分布式基础设施电话号码变址（ENUM）网络的信令架构 |
| [Q.3644](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14143) | 2019-12-14 | 有效 | AAP | VoLTE中的信令网络分析要求和优化 |
| [Q.3645](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14414) | 2020-09-29 | 有效 | AAP | IMS两个分布式ENUM服务器之间的接口协议 |
| [Q.3713](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13247) | 2017-03-29 | 有效 | AAP | 宽带网络网关库的信令要求 |
| [Q.3714](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13483) | 2018-01-13 | 有效 | AAP | 具有独立于媒体的管理能力的、基于SDN的接入网的信令要求 |
| [Q.3715](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13484) | 2018-01-13 | 有效 | AAP | 根据软件定义联网技术实施的宽带网关的动态带宽调整要求的信令要求 |
| [Q.3716](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13485) | 2018-01-13 | 有效 | AAP | 物理和虚拟网络之间映射的信令要求 |
| [Q.3717](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13698) | 2018-10-14 | 有效 | AAP | 宽带网关上软件设计的网络（SDN）技术对IP地址库进行自动管理的信令要求 |
| [Q.3718](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13699) | 2018-10-14 | 有效 | AAP | 虚拟数据中心Sew接口的信令要求 |
| [Q.3719](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14144) | 2019-12-14 | 有效 | AAP | 虚拟化宽带网络网关（vBNG）控制面和用户面分离的信令要求 |
| [Q.3720](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14415) | 2020-09-29 | 有效 | AAP | 用可编程加速卡进行虚拟宽带网关加速的程序 |
| [Q.3740](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13486) | 2018-01-13 | 有效 | AAP | 软件定义联网和网络功能基于虚拟化中心局业务的信令要求 |
| [Q.3741](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13978) | 2019-07-29 | 有效 | AAP | SD-WAN业务的信令要求 |
| [Q.3745](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14244) | 2020-04-29 | 有效 | AAP | 软件定义网络内基于物联网应用的时间约束协议 |
| [Q.3914](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13487) | 2018-01-13 | 有效 | AAP | 用于监测的云计算参数集 |
| [Q.3915](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14416) | 2020-09-29 | 有效 | AAP | 监控用虚拟宽带网关参数集 |
| [Q.3916](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14145) | 2019-12-14 | 有效 | AAP | 互联网服务质量监控系统的信令要求和体系结构 |
| [Q.3940](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13488) | 2018-01-13 | 有效 | AAP | 网络运营商之间在IMS“Ic”接口和下一代网络（NGN）NNI / SIP-I上进行的NGN/IMS互连测试 |
| [Q.3952](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13489) | 2018-01-13 | 有效 | AAP | 物联网测试的模型网络的架构和设施 |
| [Q.3953](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13490) | 2018-01-13 | 有效 | AAP | 适用于互连互通和漫游场景的VoLTE/ViLTE互连互通测试 |
| [Q.3961](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14417) | 2020-09-29 | 有效 | AAP | 评估网页浏览服务瓶颈的参数 |
| [Q.3961 (2020) 勘误1](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14616) | 2021-05-14 | 有效 | AAP |  |
| [Q.3963](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14245) | 2020-04-29 | 有效 | AAP | 基于开放流协议的SDN设备兼容性测试 |
| [Q.4014.1](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13885) | 2019-04-29 | 有效 | AAP | 使用IP多媒体核心网络子系统的PSTN/ISDN终端设备；一致性测试；第1部分：PICS |
| [Q.4014.2](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13886) | 2019-04-29 | 有效 | AAP | 使用IP多媒体核心网子系统的PSTN/ISDN终端设备；一致性测试 – 第2部分：测试套件结构和测试目的 |
| [Q.4016](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13491) | 2018-01-13 | 有效 | AAP | 用于实时IP传真的基于SIP/SDP和H.248的呼叫建立程序测试规范 |
| [Q.4041.1](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13492) | 2018-01-13 | 有效 | AAP | 云计算基础设施功能互操作性测试 – 第一部分：CSC和CSP之间的互操作性测试 |
| [Q.4042.1](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13800) | 2018-12-14 | 有效 | AAP | 网络应用的云互操作性测试 – 第1部分：CSC和CSP之间的互操作性测试 |
| [Q.4043](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13979) | 2019-07-29 | 有效 | AAP | 虚拟交换机的互操作性测试要求 |
| [Q.4044](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14764) | 2021-08-29 | 有效 | AAP | 用于虚拟交换机互操作性测试的测试套件 |
| [Q.4060](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13700) | 2018-10-14 | 有效 | AAP | 实验室环境下异构物联网网关测试的结构 |
| [Q.4061](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13887) | 2019-04-29 | 有效 | AAP | 软件定义的网络控制器测试框架 |
| [Q.4062](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14387) | 2020-09-29 | 有效 | AAP | IoT测试框架 |
| [Q.4063](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14391) | 2020-09-29 | 有效 | AAP | 物联网识别系统测试框架 |
| [Q.4064](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14418) | 2020-09-29 | 有效 | AAP | 虚拟宽带网关的互操作性测试要求 |
| [Q.4065](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14617) | 2021-05-14 | 有效 | AAP | 触觉互联网测试模型网络的框架 |
| [Q.4066](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14419) | 2020-09-29 | 有效 | AAP | 增强现实应用的测试程序 |
| [Q.4067](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14610) | 2021-05-14 | 有效 | AAP | 测试环境下虚拟网络功能寿命周期管理的信令要求 |
| [Q.4068](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14765) | 2021-08-29 | 有效 | AAP | 可互操作的测试床联邦的开放应用程序接口（API） |
| [Q.4100](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14420) | 2020-09-29 | 有效 | AAP | 混合对等通信：功能架构 |
| [Q.4101](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14766) | 2021-08-29 | 有效 | AAP | 混合对等体（P2P）通信：树和数据恢复程序 |
| [Q.5001](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13701) | 2018-10-14 | 有效 | AAP | 智能边缘计算的信令要求和架构 |
| [Q.5002](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14146) | 2019-12-14 | 有效 | AAP | 媒体服务实体附着的信令要求和架构 |
| [Q.5020](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13888) | 2019-04-29 | 有效 | AAP | 网络切片生命周期管理的协议要求和程序 |
| [Q.5021](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13980) | 2019-07-29 | 有效 | AAP | IMT-2020网络中用于管理功能公开API的协议 |
| [Q.5022](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14246) | 2020-04-29 | 有效 | AAP | IMT-2020网络高能效设备间的通信信令流程 |
| [Q.5023](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14767) | 2021-08-29 | 有效 | AAP | 在IMT-2020网络中利用人工智能辅助分析管理智能网络切片的协议 |
| [Q.5050](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13702) | 2019-03-15 | 有效 | TAP | 打击假冒信息通信技术设备解决方案的框架 |
| [Q.5051](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14140) | 2020-03-13 | 有效 | TAP | 打击使用被盗移动设备的框架 |
| [Q.5052](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14392) | 2020-09-29 | 有效 | AAP | 研究解决移动设备具有重复唯一标识符的问题 |
| [Q.5053](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14587) | 2021-01-13 | 有效 | AAP | 移动设备访问列表审核界面 |
| [X.609.3](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13345) | 2017-08-29 | 有效 | AAP | 受控的P2P通信：多媒体流的信令要求 |
| [X.609.4](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13493) | 2018-01-13 | 有效 | AAP | 受控的P2P通信：多媒体流的信令要求 |
| [X.609.5](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13494) | 2018-01-13 | 被取代 | AAP | 受控P2P通信：多媒体流覆盖管理协议 |
| [X.609.5](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14247) | 2020-04-29 | 有效 | AAP | 受控P2P通信：覆盖管理协议 |
| [X.609.6](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13801) | 2018-12-14 | 有效 | AAP | 受控P2P通信：内容分布的信令要求 |
| [X.609.7](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13802) | 2018-12-14 | 有效 | AAP | 受控P2P通信：内容分布的对等协议 |
| [X.609.8](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14147) | 2019-12-14 | 有效 | AAP | 受控P2P通信：用于实时数据源的管理协议 |
| [X.609.9](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14421) | 2020-09-29 | 有效 | AAP | 受控P2P通信：覆盖内容管理协议 |
| [X.609.10](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14422) | 2020-09-29 | 有效 | AAP | 托管P2P通信：据流的信令要求 |

**表8**

**第11研究组 – 上一次会议上同意/确定的建议书**

| **建议书** | **同意/确定** | **TAP/AAP程序** | **标题** |
| --- | --- | --- | --- |
| [Q.3061](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16386) | 2021-12-10 | AAP | 服务功能链中服务功能路径负载平衡跟踪路由的信令要求 |
| [Q.3631](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16938) | 2021-12-10 | AAP | ISDN与IP多媒体（IM）核心网（CN）子系统之间的互通 |
| [Q.3646](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16385) | 2021-12-10 | AAP | VoLTE信令网络分析和优化的框架与协议 |
| [Q.4102](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16389) | 2021-12-10 | AAP | 混合对等（P2P）通信：对等协议 |
| [Q.4103](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16751) | 2021-12-10 | AAP | 混合对等（P2P）通信：覆盖管理协议 |
| [Q.5003](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16508) | 2021-12-10 | AAP | 联合多址边缘计算的信令要求和架构 |
| [Q.5024](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16387) | 2021-12-10 | AAP | IMT-2020网络中提供智能分析服务的协议  |

**表9**

**第11研究组 – 本研究期（2017-2021年）删除的建议书和技术报告**

| **建议书** | **上一版** | **撤销日期** | **标题** |
| --- | --- | --- | --- |
| [QSTP-TEST-UE-MS](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-TUT-TEST-2019) | - | 2021-03-26 | 用于LTE、3G/2G用户设备/移动站（UE/MS）空中性能测试测量的通用测试程序和规范导则  |

**表10**

**第11研究组 – 提交WTSA-20的建议书**

| **建议书** | **提案** | **标题** | **参考** |
| --- | --- | --- | --- |
| 无 |  |  |  |

**表11**

**第11研究组 –（2017-2021年）研究期同意的增补**

| **增补** | **批准** | **状况** | **标题** |
| --- | --- | --- | --- |
| [Q Suppl. 69](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13694) | 2018-07-27 | 有效 | 基于VoLTE的网络与支持应急通信服务（ETS）的其他网络之间的互连框架 |
| [Q Suppl. 70](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13981) | 2019-06-26 | 有效 | 支持多设备应急通信服务的IMS和GSM/UMTS网络的信令要求 |
| [Q Suppl. 71](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14125) | 2019-10-25 | 有效 | 与互联网有关的性能测量的测试方法，包括固定和移动运营商网络中的e2e比特率  |
| [Q Suppl. 72](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14388) | 2020-07-31 | 有效 | 支持多路访问的IP多媒体子系统（IMS）应急电信服务的信令要求 |
| [Q Suppl. 73](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14608) | 2021-03-26 | 有效 | 假冒、被盗和非法移动设备的许可与限制系统实施指南  |
| [Q Suppl. 74](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14609) | 2021-03-26 | 有效 | ITU-T Q.5050 系列路线图 - 打击假冒ICT和被盗移动设备 |
| [Q Suppl. 75](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14885) | 2021-12-10 | 有效 | 打击假冒ICT设备和被盗移动设备的使用案例  |

**表12**

**第11研究组 – （2017-2021年）研究期同意的技术文件**

| **技术文件** | **日期** | **状况** | **标题** |
| --- | --- | --- | --- |
| [QTR-CICT](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-TUT-CCICT-2017) | 2017-02-15 | 新 | 关于非洲区域假冒ICT设备的调查报告 |

**表13**

**第11研究组 – （2017-2021年）研究期同意的技术报告**

| **技术报告** | **日期** | **状况** | **标题** |
| --- | --- | --- | --- |
| [QSTR-SS7-DFS](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-TUT-PROTO-2019) | 2019-10-25 | 新 | 数字金融服务交易的SS7漏洞和缓解措施 |
| [QTR-RLB-IMEI](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-TUT-CCICT-2020) | 2020-07-31 | 新 | IMEI的可靠性 |
| [QSTR-USSD](https://www.itu.int/md/meetingdoc.asp?lang=en&parent=T17-SG11-211201-TD-GEN-1834) | 2021-12-10 | 新 | 金融服务所使用USSD消息的低资源需求、抗量子性、加密方法 |

**表14**

**第11研究组 – （2017-2021年）研究期同意的其它出版物**

| **出版物** | **日期** | **状况** | **标题** |
| --- | --- | --- | --- |
| [Guideline-RP\_ITU-expert](https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/11/Documents/Guideline_CASC_EXP_RP.pdf) | 2017-02-15 | 新 | 任命ITU-T技术专家的ITU-T CASC程序导则  |
| [Guideline-RP\_ITU-expert](https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/11/Documents/Guideline_CASC_EXP_RP-10-2019.pdf) | 2019-10-25 | 修订 | 任命ITU-T技术专家的ITU-T CASC程序导则 |

附件2

第11研究组职责及牵头研究组作用的拟议更新

（WTSA第2号决议）

以下为在[WTSA-16第2号决议](http://www.itu.int/en/ITU-T/wtsa16/Documents/CPI/ITU-T_Res2_2016-C.DOCX)相关部分基础上，第11研究组在本研究期最后一次会议（2021年12月1-10日，虚拟会议）上认可的、有关第11研究组下一个研究期（2022-2024年）职责范围和牵头研究组职能（WTSA-16第2号决议）作用的拟议变更（参见[SG11-TD1799/GEN](https://www.itu.int/md/T17-SG11-211201-TD-GEN-1799/en)号文件）。

#### 第1部分 – 总体研究领域

…

**ITU-T第11研究组**

**信令要求、协议、测试规范与打击假冒电信/ICT设备**

ITU-T第11研究组被分配研究并承担信令系统架构、信令要求和协议方面的职责，用于各类网络，例如未来网络（FN）、云计算网络、基于VoLTE/ViLTE的网络互连、虚拟网络、多媒体、下一代网络（NGN）、、传统网络互通的信令、、软件定义网络（SDN）、网络功能虚拟化（NFV）、IMT‑2020网络和以后、QKDN和相关技术、增强现实等。

第11研究组还负责研究如何打击假冒电信/ICT设备和移动设备盗窃。

第11研究组还将制定各类网络、技术和业务一致性和互操作性（C&I）测试的测试规范，开发用于与衡量互联网相关性能框架相关的标准化网络参数以及现有和新兴技术的测试方法和测试集。

此外，第11研究组将研究通过ITU-T一致性评估指导委员会（CASC）的工作在ITU-T实施测试实验室认可程序和国际电联/IEC联合认证机制的方法。

…

#### 第2部分 – 具体研究领域的牵头研究组

…

SG11 信令和协议牵头研究组
制定用于ITU-T所有研究组研究和标准化所涉各类网络、技术和业务的测试规范、一致性和互操作性测试的牵头研究组
打击假冒ICT设备牵头研究组
打击使用被盗ICT设备牵头研究组

…

**附件B**（WTSA第2号决议） **指导研究组制定2021年后工作计划的要点**

…

第11研究组将就以下主题制定建议书：

• 新兴电信环境（如SDN、NFV、FN、云计算、VoLTE/ViLTE、IMT-2020及以后网络、QKDN和相关技术等）中网络信令和控制架构；

• 服务和应用和信令要求及协议；

• 信令协议的安全；

• 对话控制和信令要求及协议；

• 资源控制和信令要求及协议；

• 支持新兴电信环境附着的信令和控制要求及协议；

• 支持宽带网关的信令和控制要求及协议；

• 支持不断涌现的多媒体业务的信令和控制要求及协议；

• 支持不断涌现的应急通信业务（ETS）的信令和控制要求及协议；

• 建立分组网络（包括基于VoLTE/ViLTE的网络、IMT-2020及未来网络）互连的信令要求；

• 新兴网络技术及其应用的测试方法和测试套件以及参数集监测，包括云计算、SDN、NFV、IoT、VoLTE/ViLTE、IMT-2020技术等，以确保互操作性；

• 一致性、互操作性测试和业务以及网络/系统/业务/设备测试，包括基准测试、测试方法和用于互联网性能测量框架相关标准化网络参数的测试规范，等；

• 打击假冒ICT设备；

• 打击使用被盗ICT设备。

第11研究组需向发展中国家提供帮助，编写有关分组网络以及新兴网络部署的技术报告和导则。

有关信令要求、协议和测试规范的制定工作如下：

• 研究并制定信令要求；

• 制定能够满足信令要求的协议；

• 制定能够满足新业务和技术信令要求的协议；

• 为现有协议制定协议集；

• 研究现有协议，确定这些信令是否满足要求，并与相关标准制定组织（SDO）合作，以避免工作重复并进行必要的完善或扩充；

• 研究开放源代码（OSC）界的现有开放源代码，以支持ITU-T建议书的实施；

• 制定新的信令协议与现有协议之间互通的信令要求和相关测试套件；

• 制定分组网络（如基于VoLTE/ViLTE的网络、IMT-2020及未来网络）互连的信令要求和相关测试套件；

• 制定相关信令协议的测试方法和测试套件。

第11研究组需对现有的有关传统网络和新兴网络的信令协议的建议书进行充实，以保障信令和控制安全。目的在于满足那些希望利用符合现有建议书的网络提供新特性和新服务的成员组织的业务需要。

第11研究组需继续与ITU-T/IEC认证系统协调，后者旨在开发程序，以便应用国际电联测试实验室认可程序并建立与现有各种一致性评估项目的合作。

第11研究组需继续就用于基准测试和互联网测量框架相关标准化网络参数的测试规范开展工作。

第11研究组需继续与相关标准组织和论坛就合作协议确定的主题领域开展合作。

第11研究组将继续开展制定ITU-T建议书、技术报告和指南的工作，以协助国际电联成员打击假冒、篡改、盗窃ICT设备并应对其造成的不利影响。

…

**附件C**（WTSA第2号决议） **2022-2024年研究期内各研究组和
TSAG负责的建议书清单**

…

ITU-T第11研究组

[没有变化]

ITU-T Q系列；第2、13、15、16和20研究组负责的建议书除外

ITU-T U系列建议书的充实完善

ITU-T X.290系列（ITU-T X.292除外）和ITU-T X.600-ITU-T X.609

ITU-T Z.500系列

…

附件3

一致性评估指导委员会

**（职责范围，参见SG11-TD314/GEN号文件）**

**范围**

ITU-T一致性评估指导委员会（CASC）在ITU-T第11研究组指导下工作，由ITU-T各研究组的ITU-T专家参与。

ITU-T电信标准化局（TSB）将应ITU-T CASC的要求提供秘书处职能和相关设施。

为落实ITU-T的测试实验室认证程序，ITU-T CASC将与现有一致性评估项目协作，以实施能够根据ITU-T建议书进行测试的ITU-T测试实验室（TL）认可程序。

**目标**

ITU-T CASC的主要目标是：

1) 向国际电工委员会（IEC）、GCF和国际实验室认可合作组织（ILAC）的现有一致性评估系统和方案管理机构阐明ITU-T的观点和立场；

2) 通过以下方式提供ITU-T技术专家，以便按照ITU-T建议书进行相关测试实验室的评估：

– 与IEC的现有一致性评估系统和项目合作并与旨在提供公共测试和一致性评估的ILAC协作，为指定ITU-T技术专家制定标准、规则和程序；

– 处理ITU-T成员提交的候选专家申请；

– 任命ITU-T技术专家；

– 向IECEE或ILAC认证机构（ILAC互认安排的签署方）等认可机构例如推荐具有能力的相关ITU-T技术专家加入评估团队，为评估测试实验室提供技术援助。

 按照ITU-T第11研究组导则 – 测试实验室认证程序 – 第7段的要求，CASC可指定ITU-T成员的任何专家为ITU-T技术专家。在最初阶段，[适用于C&I测试的关键技术建议书和相关规范的动态列表](https://www.itu.int/en/ITU-T/C-I/Pages/CI-living-list-table.aspx)、[用于一致性/互操作性评估的ITU-T建议书参考表](http://www.itu.int/en/ITU-T/C-I/Pages/CI-reference.aspx)的ITU-T建议书编辑以及[根据ITU-T建议书进行一致性评估的试点项目清单](https://www.itu.int/en/ITU-T/C-I/Pages/CI-projects-table.aspx)中所列试点项目联系人可以成为ITU-T CASC任命的技术专家候选人。ITU-T技术专家名单将公开发布。

 ITU-T CASC将与国际认证机构合作工作，因此，由ITU-T CASC任命的ITU-T技术专家可作为认证机构团队的一份子直接开展工作。

3) 确定认可有能力按照ITU-T建议书进行测试的测试实验室的程序。

4) 认可具有由IEC或ILAC认证机构评估的、职责范围包括ITU-T建议书的测试实验室，并将其纳入国际电联认可的测试实验室清单。

5) 收集可成为IEC/国际电联联合认证机制候选对象的ITU-T建议书清单，同时顾及用户需求和市场需求。

**工作方法**

ITU-T CASC将主要采用电子工作方法工作，其面对面会议将通常与第11研究组会议同时同地举行。一旦收到系列申请，ITU-T CASC主席将确定举行会议并向与会者宣布。
ITU-T CASC将遵守适用于工作组的工作规则和程序

ITU-T CASC将向ITU-T第11研究组报告其活动。

附件4

ITU-T IMT-2020及以后测试平台联盟焦点组
（FG-TBFxG）

**（职责范围，参见SG11-TD1804-R1/GEN号文件）**

**1 理由和范围**

多年来，ICT研究界（包括美国、欧洲、中国、日本、韩国和世界许多其他地区的公共资助研发项目）与业界一道，针对为各种目的而建设和实施测试平台进行了多种议题的研究，包括ICT测试平台和垂直应用测试平台（例如那些利用ICT技术和基础设施的交通、金融和银行、医疗、汽车、制造业，生产工厂、零售、娱乐和广播等领域）。

如今，有许多可供研究使用的测试平台，而且研究界和业界还在继续建设着许多测试平台。业界继续构建自己在网络运营商（或通信服务提供商）或供应商等组织内部使用的测试平台，在某些情况下，基于某些仅对合作伙伴开放的协作协议，某些工业测试平台可用于多个组织。

多年来，越来越多的经验表明，单一分割的独立测试台不足以测试和试用某些技术用例，因为用例需要使用位于各种测试平台中的组件和资源（由于不同测试平台的能力不同且在不同潜在的测试平台供应商/供应商之间分摊测试平台设施的投资更具可持续性）。使用独立测试平台进行测试的新ICT技术、网络和面向行业的应用程序变得越来越复杂。因此，联合测试平台为快速创新和测试复杂技术和用例的环境带来了可持续性，并加快了产品和服务的上市时间。

在此方面，联合测试平台可能会为“研究用例”和“行业真实技术部署用例”带来很多价值。总体而言，迫切需要基于构建一个生态系统，以实现可持续的测试平台开发、演进和联合。这对于整个ICT行业和不同领域来说变得很重要，尤其是在这个自动化时代以及考虑到COVID-19等疫情对产品开发和生命周期管理的全新影响时。

ITU-T第11研究组与ETSI TC INT密切合作，制定了ITU-T Q.4068建议书草案“可互操作的测试平台联盟的开放API”，它定义了测试平台联盟的通用参考模型并描述了该参考模型的主要元素。

此外，ITU-T第11研究组、ETSI TC INT和IEEE共同组织了关于5G及以后的测试平台联盟的SDO联合头脑风暴讲习班：互操作性、标准化、参考模型和API，该讲习班于2021年3月15日至16日以全虚拟方式举行（[www.itu.int/go/BTF4-5G](http://www.itu.int/go/BTF4-5G)）。研究界和业界（解决方案供应商/提供商、通信服务提供商（CSP）、企业和标准制定组织（SDO）/论坛）均应在这个人们渴望的、应在现在和将来构建的生态系统中发挥作用，在ICT网络、IMT-2020及之后网络的“软件化”时代发挥作用。

考虑到所需生态系统的重要性，包括影响到各利益攸关方的测试平台联盟的API，IMT-2020及以后测试平台联盟焦点组将在提供平台以分享观点、开发一系列实际成果以及展示与测试平台联盟有关的举措、项目和标准活动中发挥作用。

FG-TBFxG将作为一个平台，帮助实现跨标准制定组织/论坛的测试平台规范的协调统一。FG-TBFxG将利用ETSI TC INT和ITU-T第11研究组联合标准化的测试平台联盟参考模型并与之保持一致，以研究、开发和规定所需的API，并为联合测试平台和使用API定义一组用例。FG-TBFxG鼓励所有利益攸关方、标准制定组织/论坛：

1) 为开发测试平台联盟参考模型规定的API做出贡献；

2) 采用协调一致和协作的方式来分担API规范和标准化以及路线图方面的工作；

3) 为从测试平台联盟参考模型和相关API派生的测试平台供应商开发新用例和服务，例如测试平台即服务（TaaS）。

注：预计的利益攸关方包括：SDO/论坛、研究界、研究IMT-2020及之后的人员、测试平台的行业用户、IMT-2020 测试平台及其他测试平台的测试平台供应商、CSP（通信服务提供商）、ICT和垂直行业的基础设施供应商、开源和开放硬件项目、监管机构。

焦点组还将寻求阐明不同利益攸关方在测试平台联盟标准和用例生态系统中可以发挥的作用。为此，FG-TBFxG将发挥作用，提供一个分享观点的平台，制定与上述主题相关的一系列可交付成果；它还将为可能希望展示符合所述愿景和期望测试平台联盟生态系统的倡议和项目的参与方提供一个平台。焦点组将制定规范，成为在测试平台联盟领域进一步进行标准化的基础。它将邀请非ITU-T成员参与这项工作。

**2 FG-TBFxG的目标**

FG-TBFxG将设定以下目标：

• 规定一组API定义，以补充ITU-T第11研究组正在进行的与测试平台联盟和测试平台联盟参考模型API 相关的研究活动；

• 收集与IMT-2020及以后相关的测试平台联盟用例；

• 确定基于测试平台联盟参考模型的用例和服务，应考虑为各类利益攸关方考虑他们加入IMT-2020及以后的测试平台联盟生态系统的好处；

• 研究ITU-T、ETSI、IEEE联合组织的标准制定组织5G及以后的测试平台联盟头脑风暴讲习班（[www.itu.int/go/BTF4-5G](http://www.itu.int/go/BTF4-5G)）的关键要点中汇编的各种主题/要点，以便在焦点组的工作中加以考虑；

• 确定与不同领域（垂直）ICT行业部门的测试平台联盟用例相关的指标/关键绩效指标（KPI）；并提出方法/对照，通过这些方法/对照可以定义跨测试平台的各种指标（例如 KPI）之间的E2E关系（参见下面的注释）：

注：测试平台联盟的KPI包括：

(1)与正在使用联合测试平台测试的技术或技术组合相关的KPI，以便测量的KPI有助于测试用例判断设置；

(2) 与测试平台的利用率、可用性、能力、客户体验（满意度）相关的KPI及其在测试场景中的测试平台使用中消耗或可能消耗的资源；

(3)与测试平台服务提供和消费相关的非技术性KPI。

• 为从事IMT-2020及之后工作的研究界和业界制定指南，了解如何使用测试平台参考模型为测试平台参考模型规定的API的开发做出贡献，并为参考模型的各种实例化案例做出贡献。

• 基于测试平台联盟参考模型，促进各种SDO/论坛可以就如何以协调和协作的方式分担API规范和标准化以及路线图工作的想法进行讨论，并生成一个将SDO/论坛和其他利益攸关方与他们将要研究或有意研究API类型对照起来的矩阵表；

• 为从测试平台联合参考模型和相关API派生的测试平台供应商定义潜在的新用例和服务，例如“测试平台即服务”(TaaS)；

• 为IMT-2020及之后的现有测试平台和平台的所有者制定指南，说明他们如何着手对现有测试平台（工业级和潜在的研究测试平台）及其联合API进行转型或发展，以满足测试平台联盟参考模型（ITU-T Q.4068）；

• 根据IMT-2020及以后的测试平台联盟的参考模型和API的指导，为行业制定如何应对需解决问题的指南；

• 确定与测试平台联盟相关的任何监管要求和其他问题，并让相关利益攸关方了解如何解决这些问题；

• 定义业界在为IMT-2020及之后开发和维护开放网络平台（ONP）以及使用测试平台联盟参考模型和API构建ONP方面可以采取的步骤；

• 在焦点组完成工作后，为测试平台联盟编撰焦点组活动报告，以供参考模型和API使用；

• 鼓励各种项目和论坛参与FG-TBFxG的活动。

**3 结构**

FG-TBFxG可根据需要设立分组。为了协调行动并向各分组提供指导，将设立主席和副主席。

**4 具体任务和实际成果**

FG-AI4NDM的任务和制定的实际成果可包括下列内容：

• 收集有关正在由标准制定组织/论坛（例如ITU-T第11研究组、IEEE INGR、ETSI TC INT、TM论坛、宽带论坛（BBF））进行标准化的测试平台联盟和相关API的标准化举措的信息。该项工作旨在修改第11研究组正在就此进行的标准化工作；

• 开发API调用框架，作为由ITU-T第11研究组标准化的测试平台联盟参考模型的一部分，通用API在执行测试平台和测试平台联盟的用例期间调用特定测试平台类型中与测试平台有关的特定API；

• 根据测试平台联盟参考模型和来自不同领域（垂直）相关参与方（例如，物联网、自主/自治网络（AN））的输入意见征集，为不同ICT工业部门定义与IMT-2020及之后相关的测试平台联盟用例；

• 研究IMT-2020及之后网络现有和正在进行的研究和行业与测试平台联盟参考模型 (ITU-T Q.4068) 相关的API举措，并就利益攸关方如何实施测试平台联盟针对各种类型测试平台标准化之后的参考模型或其实例化提供指南；

• 提供一个业界何进行转换或增强/演变的框架，以使现有的IMT-2020相关测试平台API适合参考模型及其API调用框架；

• 为从测试平台联盟参考模型和相关API派生的测试平台供应商或所有者定义潜在的新用例和服务，例如“测试平台即服务”(TaaS)；

• 为IMT-2020及之后组织有关测试平台联盟的专题讲习班和论坛。预计这些讲习班和论坛将把包括决策机构、信息通信技术部门成员、国家电信主管部门、学术界、标准制定组织（SDO）/论坛、联合国机构等在内的所有利益攸关方聚集在一起，探讨关于IMT-2020及之后测试平台联盟的相关问题；

• 确定和选择可用于IMT-2020及之后测试平台联盟且符合第11研究组测试平台联盟参考模型及其API的相关项目和论坛；并将愿景推广到相关的开源/硬件项目/论坛；

• 制定涉及API和框架等所述项目的技术报告和规范，同时确定ITU-T研究组未来在IMT-2020及之后的联合测试平台领域的标准化工作（如目标中所述）；

• 至少在主管组下次会议召开的四个日历周之前向第11研究组提交最终的可交付成果清单。

**5 关系**

本焦点组将通过尽可能同地举行会议的形式来与第11研究组开展密切合作，并将酌情与所有ITU-T研究组密切合作。

本FG–TBF5G也将根据ITU-T A.7建议书与其他相关实体开展合作（如有需要）。

它将与其他SDO/论坛（例如，IEEE、ETSI、TM论坛、宽带论坛（BBF）、TIP、ORAN、NGMN、3GPP等）、市政当局、非政府组织（NGO）、决策机构、公司、学术机构、研究机构和其他相关组织建立密切协作关系。

**6 主管组**

FG-TBFxG的主管组为ITU-T第11研究组“信令要求、协议、测试规范与打击假冒产品”。

第11研究组领导国际电联为所有类型网络、技术和服务制定测试规范、一致性和互操作性测试的活动，这些网络、技术和服务是所有ITU-T研究组研究和标准化的主题。

**7 领导班子**

ITU-T A.7建议书第2.3条的规定适用。

**8 参与**

参见ITU-T A.7建议书第3.1条。国际电联成员国中有意为此项工作做出积极贡献的任何个人均可参加该焦点组。这也包括作为国际、区域性和国家组织成员的个人。

将存档与会者的名单，并报告主管组。

大力鼓励所有与会者为焦点组的活动做出贡献。

**9 行政支持**

ITU-T A.7建议书第5条的规定适用。

**10 总体资金来源**

FG-TBFxG将遵循ITU-T A.7建议书第4条中关于焦点组及其会议如何筹措资金的指导，以及ITU-T A.7建议书第10.2条中关于实际成果的印刷和分发的指导规定。

**11 会议**

会议的频次和地点将由焦点组管理班子确定。总体会议计划将在批准职责范围后公布。焦点组将最大限度地使用远程协作工具，并鼓励与ITU-T第11研究组会议同址进行。

会议召开日期将至少提前六周以电子方式（如，电子邮件、网站等）公布。

**12 技术文稿**

见ITU-T A.7建议书第8条。

任何与会者均可依据通过的会议时间安排直接向FG-TBFxG提交技术文稿。文稿模板可在ITU-T网站上找到。在可能的情况下应尽量使用电子文件交换方式。

焦点组主席将在每次具体会议上宣布文稿截止日期。

**13 工作语文**

工作语文为英文。

**14 实际成果的批准**

须在达成一致意见的情况下批准实际成果。

**15 工作导则**

工作程序须遵守报告人组会议的程序。

FG-TBFxG将与其主管组定期交流实际成果和其他成果草案，以确保实际成果的有效周转，从而精简未来活动（见ITU-T A.7附录I）。

未制定额外的工作导则。

**16 进展报告**

将按照ITU-T A.7建议书第11条的指导，在主管组的每次会议上提供定期进度报告。

**17 宣布焦点组成立**

FG-TBFxG的成立情况将通过电信标准化局通函通报国际电联所有成员。也可采用
ITU-T新闻资讯、新闻稿及其它方式（包括与其他相关组织往来信函）。

**18 焦点组的阶段性成果和持续时间**

焦点组将在第一次会议之后存续一年（参见ITU-T A.7建议书第2.2条），但若有必要，可经主管组的同意再延长一年。

**19 专利政策**

见ITU-T A.7建议书第9条。

附件5

ITU-T第11研究组东欧、中亚和外高加索区域组（SG11RG-EECAT）

**（职责范围，参见SG11-TD313/GEN号文件）**

由与相关区域性标准化实体（区域性组织、区域性标准化机构、国际电联区域代表处等）合作的国家组成的区域组将为RCC/CIS成员国向ITU-T第11研究组提交文稿提供便利，这些文稿特别涉及东欧、中亚和外高加索国家关注的有关信令要求、协议、测试规范与打击假冒产品和盗窃移动设备等特定问题。

A) 鼓励该区域主管部门、监管机构和运营商积极参与ITU-T第11研究组的活动和工作以及ITU-T建议书的落实；

B) 利用面对面和电子会议手段，扮演论坛角色，在当地和区域层面的私营部门及政府专家之间交流有关第11研究组活动的信息；

C) 鉴于参加在日内瓦举行的第11研究组会议的能力有限，促进各区域国家更广泛和更积极地参与第11研究组的活动；

D) 鼓励和协调本区域国家参加讲习班、第11研究组报告人组会议和第11研究组其它活动；

E) 协调和促进开展区域活动，如就第11研究组选定的新兴议题组织讲习班；

F) 将研究的相关优先事项反映到ITU-T第11研究组的职责范围中 – 第2号决议（2016年，哈马马特，修订版）；

G) 根据有关“缩小标准化差距”的第44号决议、第65号决议 – 主叫方号码传送、主叫线路标识和始发标识信息、第76号决议 – 有关一致性和互操作性测试、向发展中国家提供帮助和未来可能采用的国际电联标志计划的研究、第78号决议 – 促使普及电子卫生服务的信息通信技术应用和标准、第90号决议 – 国际电联电信标准化部门的开源工作、第92号决议 – 加强国际电联电信标准化部门在国际移动通信领域与非无线电问题相关的标准化活动、第93号决议 – 4G、IMT-2020及之后网络的互连互通、第96号决议 – 国际电联电信标准化部门开展打击假冒电信/信息通信技术设备的研究、第97号决议 – 打击盗窃移动电信设备的行为，加强本地区国家的标准制定能力；

H) 确定ITU-T第11研究组当前标准化领域、热点议题和未来技术（这些是本地区国家运营商、监管机构、销售商和测试实验室的兴趣所在）方面的培训和研讨会需求，并与ITU-T第11研究组协调组织此类技术辅导班；

I) 确定与第11研究组职责相关的区域优先事项，首先关注所有类型网络、技术和服务的一致性和互操作性（C&I）测试、ITU-T测试实验室认可程序和ITU-T一致性的相关工作评估指导委员会（ITU-T CASC）、打击假冒ICT设备和移动设备盗窃、VoLTE/ViLTE互连，远程和性能测试（包括与互联网相关的性能测量）以及现有技术（例如NGN）和新兴技术（例如，未来网络、云、SDN、NFV、物联网、VoLTE/ViLTE、IMT-2020技术、飞行器自组网络（flying ad-hoc network）、触觉互联网、增强现实等）。该区域组将尤其致力于：

1) 促进本地区各国的讨论，并就与基于IP的网络（例如4G、5G IMT-2020及更高版本）的互联互通相关的电信/ICT方面寻求区域共识，特别是在语音和视频通话等业务的有效交付方面；

2) 让地区认证机构参与ITU-T CASC的会议，就可能成为IEC/国际电联新联合认证计划可能候选对象的ITU-T建议书提出建议；

3) 根据不同区域各方（例如海关、供应商、监管机构、认证机构、测试实验室等）提供的意见，支持有关打击假冒和移动设备盗窃的区域文稿；

J) 确定在本地区国家层面采用的ITU-T建议书，因此，在明确需要时，建议制定相关测试规范；

K) 从本地区国家角度讨论第11研究组的传统和新兴议题，以起草提交第11研究组的相关文稿；

L) 协调本地区对制定ITU-T新的和经修订建议书的支持，重点为第11研究组关注的传统和新兴领域；

M) 通过其它区域组和/或主管组，就第11研究组职责范围包含的相关标准化事宜，改善本地区与世界其它区域之间的联络和协作。

附件6

ITU-T第11研究组非洲区域组
（职责范围，参见SG11-TD312/GEN号文件）

A) 促进积极参与相关建议书的制定，并通过讲习班、会议和培训促进与打击假冒、一致性和互操作性问题有关的能力建设；

B) 鼓励该区域主管部门、监管机构和运营商积极参与ITU-T第11研究组的活动和工作以及ITU-T建议书的落实；

C) 利用面对面和电子会议扮演论坛角色，以交流与第11研究组活动相关的信息；

D) 推动满足更广泛包容的需要，在出席日内瓦第11研究组会议能力有限的情况下，促进非洲国家更积极地参与ITU-T第11研究组的活动；

E) 鼓励和促进非洲国家参加讲习班、第11研究组报告人组会议以及第11研究组其它活动；

F) 协助非洲国家主管部门组织有关第11研究组的活动，如关于第11研究组特定新兴议题的讲习班、培训和研讨会等；

G) 根据有关“缩小标准化工作差距”的第44号决议（2012年，迪拜，修订版），加强非洲国家的标准制定能力；

H) 酌情与ITU-T第11研究组和ITU-D合作，确定培训需求，制定并实施有关ITU-T第11研究组标准化领域、议题涉及问题和未来技术的培训计划；

I) 确定该区域与第11研究组职责相关的优先工作，初期重点为一致性和互操作性（C&I）测试以及打击伪冒ICT产品：

1) 支持非洲区域在非洲相关方面提供输入意见基础上就C&I问题提出文稿；

2) 在非洲不同利益攸关方，如客户、厂商、监管机构、认证机构、测试实验室等提供输入意见基础上，支持非洲区域就打击伪冒产品提交文稿；

3) 鼓励非洲利益攸关方参与ITU-T的一致性评估指导委员会（ITU-T CASC）会议，推进他们就ITU-T的可能建议书（可能成为新的IEC/国际电联联合认证方案候选手段）提出建议；

J) 明确在非洲区域国家层面采用的ITU-T建议书，因此，在需求出现时制定相关测试规范；

K) 从非洲区域角度讨论ITU-T第11研究组的传统和新兴议题（如VoLTE/ViLTE互连），以起草提交第11研究组的区域层面文稿；

L) 协调非洲区域对制定ITU-T新的和经修订建议书的支持，重点为第11研究组关注的传统和新兴领域；

M) 通过其它区域组和/或主管组，就第11研究组职责范围包含的相关标准化事宜，改善非洲区域与世界其它区域之间的联络、协作和代表性；

N) 扮演论坛角色，促进非洲区域C&I测试实验室和中心的认证和/或发展，制定相互认可协议（MRA）并在非洲国家之间交流信息；

O) 鼓励非洲国家建立有关C&I的监管框架；

P) 与ITU-T第11研究组合作，制定控制伪冒和伪劣ICT设备的框架、标准和导则；

Q) 就伪冒产品带来的可能危险，包括环境处理危险，对民众开展教育。

**工作方法**

包括SG11RG-AFR政府主席在内的领导班子，只能任期两届。

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