|  |  |
| --- | --- |
| **世界电信标准化全会（WTSA-20）****2022年3月1-9日****，日内瓦** | A picture containing text, clipart  Description automatically generated |
|  |  |
|  |  |
| **全体会议** | **文件 13 (Rev.1)-C** |
|  | **2022年1月** |
|  | **原文：英文** |
|  |
| ITU-T第13研究组 |
| 侧重于IMT-2020、云计算和可信赖的网络基础设施的未来网络 |
| ITU-T第13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13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。修订1介绍了对2022年1月以来获得批准的建议书和举行的中期会议做出的变更。 |
| **联系人：** | Leo Lehmann先生ITU-T第13研究组主席瑞士 | 电话： +41 32 327 5752电子邮件：Leo.Lehman@bakom.admin.ch |
| **联系人：** | Yoshinori Goto先生ITU-T第13研究组代理主席日本NTT | 电话： +81-422-59-6489电子邮件：yoshinori.gotou.zr@hco.ntt.co.jp |

**电信标准化局的说明：**

第13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：**13号文件** – 概述

第二部分：**14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](#_Toc95392621)

[2 工作的组织 9](#_Toc95392622)

[3 课题和报告人 14](#_Toc95392623)

[4 2017-2020年研究期实现的工作成果 17](#_Toc95392624)

[5 有关今后工作的考虑 22](#_Toc95392625)

[6 面向2022-2024年研究期对WTSA第2号决议的更新 22](#_Toc95392626)

[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 23](#_Toc95392627)

[附件2 – 第13研究组职责及牵头研究组作用的拟议更新 34](#_Toc95392628)

# 1 引言

## 1.1 第13研究组的职责

世界电信标准化全会（2016年，哈马马特）责成第13研究组开展13个侧重于IMT-2020、云计算和可信赖的网络基础设施的未来网络的课题研究。第13研究组被指定为IMT-2020网络（非无线相关部分）、移动性管理、云计算和可信赖网络基础设施的牵头研究组。

## 1.2 第13研究组的管理班子和召开的会议

在本研究期期间，第13研究组（SG13）召开了11次全体会议和5次工作组会议（见表1），2017年至2021年由Leo Lehmann先生（瑞士）担任主席，2021年下半年和由Yoshinoi Goto先生（日本）担任主席且他在2019年偶尔亦承担了主席的职责。第13研究组主席得到以下副主席的的协助：Ahmed El-Raghy先生（埃及）（任期至2021年6月）；Yoshinori Goto先生（日本）、Hyung-Soo (Hans) Kim先生（大韩民国）、Mohammed Al Tamimi先生（沙特阿拉伯）、Brice Murara先生（卢旺达）、Scott Mansfield先生（爱立信加拿大公司）、Rim Belhassine-Cherif女士（突尼斯）、Fidelis Onah先生（尼日利亚）、Juan Carlos Minuto先生（阿根廷）、续合元先生（中国）以及曹蓟光先生（从2021年3月起接替续合元先生进入管理团队）。

自2021年6月30日起，Yoshinori Goto先生代替SG13主席Leo Lehmann先生担任代理主席一职，原因是后者无法继续履行主席职责。因此，Yoshinori Goto先生主持了报告所述研究期期间的最后一次SG13会议，此次会议于2021年11月29日至12月10日以虚拟方式举行。

表1
第13研究组及其工作组的会议

| 会议 | 地点、日期 | 报告 |
| --- | --- | --- |
| 第13研究组会议 | 2017年2月6日至17日，日内瓦 | SG13 –R 1至R 4 |
| 第1、2和3/13工作组会议 | 2017年7月14日，日内瓦 | SG1313–R 5至R 7 |
| 第13研究组会议 | 2017年11月6日至17日，日内瓦 | SG1313–R 8至R 12 |
| 第1、2和3/13工作组会议 | 2018年4月18日，日内瓦 | COM13 –R 13至R 15 |
| 第13研究组会议 | 2018年7月16日至27日，日内瓦 | COM13 –R 16至R 19 |
| 第1、2和3/13工作组会议 | 2018年11月2日，日内瓦 | COM13 –R 20至R 22 |
| 第13研究组会议 | 2019年3月4日至14日，津巴布韦维多利亚瀑布 | COM13 –R 23至R 26 |
| 第1、2和3/13工作组会议 | 2019年6月28日，日内瓦 | COM13 –R 27至R 29 |
| 第13研究组会议 | 2019年10月14日至25日，日内瓦 | COM13 –R 30至R 33 |
| 第13研究组会议 | 2020年3月13日，日内瓦 | COM13 –R 34 |
| 第13研究组会议 | 虚拟会议，2020年7月20日至31日 | COM13 –R 35至R 38 |
| 第13研究组会议 | 虚拟会议，2020年12月7日 | COM13 –R 39 |
| 第13研究组会议 | 虚拟会议，2020年12月17日 | COM13 –R 40  |
| 第13研究组会议 | 虚拟会议，2021年3月1日至12日 | COM13 –R 41至R 44 |
| 第1、2和3/13工作组会议 | 虚拟会议，2021年7月16日 | COM13 –R 45至R 47 |
| 第13研究组会议 | 虚拟会议，2021年11月29日至12月10日 | COM13 –R 48至R 51 |

此外，本研究期许多报告人组会议在不同地点或以电子方式召开（见表1之二）。

表1之二
第13研究组本研究期内召开的报告人会议

| 日期 | 地点/主办方 | 课题 | 活动名称 |
| --- | --- | --- | --- |
| 2016年11月7日至9日 | 电子化会议 | Q18/13 | Q18/13报告人组会议 |
| 2016年11月14日至18日 | 波兰，华沙/Orange Polska | Q17/13 | Q17/13报告人组会议  |
| 2016年11月14日至18日 | 波兰，华沙/Orange Polska | Q19/13 | Q19/13报告人组会议 |
| 2016年11月15日至18日 | 波兰，华沙/Orange Polska | Q18/13 | Q18/13报告人组会议 |
| 2016年12月8日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2016年12月20日至22日 | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2017年1月12日至13日 | 电子化会议 | Q19/13 | Q19/13报告人组会议 |
| 2017年1月16日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2017年1月18日至20日 | 韩国，首尔/韩国电信技术协会（TTA） | Q1/13 | Q1/13报告人组会议 |
| 2017年3月16日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2017年4月19日 | 电子化会议 | Q21/13 | Q21/13报告人组会议 |
| 2017年4月21日 | 电子化会议 | Q21/13 | Q21/13报告人组会议 |
| 2017年4月19日至21日 | 电子化会议 | Q18/13 | Q18/13报告人组会议 |
| 2017年4月24日至28日 | 电子化会议  | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2017年5月8日 | 电子化会议 | Q21/13 | Q21/13报告人组会议 |
| 2017年5月17日至19日 | 韩国首尔/TTA | Q1/13 | Q1/13报告人组会议 |
| 2017年5月23日 | 电子化会议 | Q21/13 | Q21/13报告人组会议 |
| 2017年5月22日至24日 | 电子化会议 | Q18/13 | Q18/13报告人组会议 |
| 2017年5月22日至26日 | 韩国首尔/TTA | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2017年6月19日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2017年6月3日至14日 | 瑞士日内瓦 | Q1/13、Q2/13、Q5/13、Q6/13、Q7/13、Q16/13、Q17/13、Q18/13、Q19/13、Q20/13、Q21/13、Q22/13、Q23/13 | SG13在同一地点召开的报告人组会议 |
| 2017年8月3日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2017年8月21日至22日 | 韩国釜山/仁济大学 | Q1/13 | Q1/13报告人组会议 |
| 2017年8月31日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2017年9月5日至8日 | 波兰华沙/Orange Polska | Q18/13 | Q18/13报告人组会议 |
| 2017年9月5日至8日 | 电子化会议 | Q21/13 | Q21/13报告人组会议 |
| 2017年9月4日至8日 | 波兰华沙/Orange Polska | Q19/13 | Q19/13报告人组会议 |
| 2017年9月4日至8日 | 波兰华沙/Orange Polska | Q17/13 | Q17/13报告人组会议 |
| 2017年9月20日 | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2018年1月11日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2018年1月17日至19日 | 电子化会议 | Q21/13 | Q21/13报告人组会议 |
| 2018年1月26日 | 电子化会议 | Q22/13 | Q22/13报告人组会议 |
| 2018年1月29日 | 电子化会议 | Q21/13 | Q21/13报告人组会议 |
| 2018年2月1日 | 电子化会议 | Q21/13 | Q21/13报告人组会议 |
| 2018年1月30日至2月1日 | 电子化会议 | Q18/13 | Q18/13报告人组会议 |
| 2018年2月8日 | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2018年2月5日至8日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2018年2月21日至22日 | 韩国釜山/TTA | Q1/13 | Q1/13报告人组会议 |
| 2018年3月7日至13日 | 电子化会议  | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2018年4月9日至18日 | 瑞士日内瓦 | Q1/13、Q2/13、Q5/13、Q6/13、Q7/13、Q16/13、Q17/13、Q18/13、Q19/13、Q20/13、Q21/13、Q22/13、Q23/13 | SG13在同一地点召开的报告人组会议 |
| 2018年5月10日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2018年5月31日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2018年5月28日至31日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2018年6月5日 | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2018年6月7日至8日 | 韩国釜山/东义大学 | Q1/13 | Q1/13报告人组会议 |
| 2018年6月15日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2018年8月13日至14日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2018年8月23日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2018年9月5日至7日 | 电子化会议 | Q19/13 | Q19/13报告人组会议 |
| 2018年9月13日 | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2018年9月13日至14日 | 韩国釜山/TTA | Q1/3 | Q1/13报告人组会议 |
| 2018年9月12日至19日 | 电子化会议 | Q21/13 | Q21/13报告人组会议 |
| 2018年9月27日至28日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2018年10月18日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2018年10月22日至11月2日 | 瑞士日内瓦 | Q1/13、Q2/13、Q6/13、Q7/13、Q16/13、Q17/13、18/13、Q19/13、Q20/13、21/13、Q22/13、Q23/13 | SG13在同一地点召开的报告人组会议 |
| 2019年1月10日至11日 | 韩国首尔/韩国电信（KT） | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2019年1月24日至25日 | 韩国釜山/东义大学 | Q1/13 | Q1/13报告人组会议 |
| 2019年1月21日至29日 | 电子化会议 | Q21/13 | Q21/13报告人组会议 |
| 2019年2月12日至22日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2019年4月29日至30日 | 电子化会议 | Q19/13 | Q19/13报告人组会议 |
| 2019年5月14日至16日 | 日本东京/日本NICT | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2019年5月28日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2019年5月30日至31日 | 韩国釜山 | Q1/13 | Q1/13报告人组会议 |
| 2019年6月17日至28日 | 瑞士日内瓦 | Q1/13、Q2/13、Q5/13、Q6/13、Q7/13、Q16/13、Q17/13、Q18/13、Q19/13、Q20/13、Q21/13、Q22/13、Q23/13 | SG13在同一地点召开的报告人组会议 |
| 2019年8月5日至7日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2019年8月13日至14日 | 韩国釜山/东义大学 | Q1/13 | Q1/13报告人组会议 |
| 2019年8月21日至23日 | 中国北京/国科量子通信网络有限公司和科大国盾量子技术股份有限公司 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2019年8月26日至29日 | 韩国/KAIST | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2019年9月3日至4日 | 电子化会议 | Q19/13 | Q19/13报告人组会议 |
| 2019年9月5日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2019年9月2日至6日 | 电子化会议 | Q21/13  | Q21/13报告人组会议 |
| 2019年9月10日至11日 | 电子化会议 | Q19/13 | Q19/13报告人组会议 |
| 2019年9月17日至23日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2019年9月30日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2019年11月14日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2019年11月28日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2019年12月16日至19日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q21/13报告人组会议 |
| 2019年12月16日至20日 | 韩国首尔/KT | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2020年1月7日至8日 | 电子化会议 | Q17/13、Q18/13、Q19/13 | Q17/13、Q18/13、Q19/13联合报告人组会议 |
| 2020年1月10日至13日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2020年1月14日至16日 | 日本东京/TTC | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2020年1月13日至17日 | 电子化会议 | Q21/13 | Q21/13报告人组会议 |
| 2020年2月3日 | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2020年2月3日至6日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2020年2月4日至6日 | 韩国/KAIST | Q23/13 | Q23/13报告人组会议 |
| 2020年2月10日 | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2020年2月17日至18日 | 韩国釜山/东义大学 | Q1/13 | Q1/13报告人组会议 |
| 2020年3月2日至13日 | 瑞士日内瓦 | Q1/13、Q2/13、Q5/13、Q6/13、Q7/13、Q16/13、Q19/13、Q21/13、Q22/13、Q23/13 | SG13在同一地点召开的报告人组会议 |
| 2020年4月6日 | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2020年4月27日 | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2020年4月27日至28日 | 电子化会议 | Q22/13 | Q22/13报告人组会议 |
| 2020年5月14日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2020年5月19日 | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2020年5月20日 | 电子化会议 | Q23/13 | Q23/13报告人组会议 |
| 2020年5月18日至22日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2020年5月18日至22日 | 电子化会议 | Q21/13 | Q21/13报告人组会议 |
| 2020年5月18日至22日 | 电子化会议 | Q16/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2020年5月29日至6月2日 | 电子化会议 | Q18/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2020年5月27日至6月2日 | 电子化会议 | Q17/13 | Q17/13报告人组会议 |
| 2020年6月8日 | 电子化会议  | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2020年6月18日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2020年6月19日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2020年6月29日 | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2020年9月10日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2020年9月28日至29日 | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2020年10月13日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2020年10月12日至16日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2020年10月26日至29日 | 电子化会议 | Q21/13 | Q21/13报告人组会议 |
| 2020年12月7日至17日 | 电子化会议 | Q1/13、Q2/13、Q5/13、Q6/13、Q7/13、Q16/13、Q17/13、Q18/13、Q19/13、Q20/13、Q21/13、Q22/13、Q23/13 | SG13在同一地点召开的报告人组会议 |
| 2021年1月15日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2021年1月18日至22日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2021年2月8日至9日 | 电子化会议 | Q1/13 | Q1/13报告人组会议 |
| 2021年2月8日至10日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2021年2月12日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2021年4月23日 | 电子化会议  | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2021年5月10日至14日 | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2021年5月12日至14日 | 电子化会议 | Q6/13 | Q6/13报告人组会议 |
| 2021年5月12日至14日 | 电子化会议 | Q19/13 | Q19/13报告人组会议 |
| 2021年5月21日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2021年5月27日至28日 | 电子化会议 | Q1/13 | Q1/13报告人组会议 |
| 2021年7月5日至16日 | 电子化会议 | Q1/13、Q2/13、Q5/13、Q6/13、Q7/13、Q16/13、Q17/13、Q18/13、Q19/13、Q20/13、Q21/13、Q22/13、Q23/13 | SG13在同一地点召开的报告人组会议 |
| 2021年8月19日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2021年9月16日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2021年9月15日至16日 | 电子化会议 | Q6/13、Q16/13 | Q6/13、Q16/13联合报告人组会议 |
| 2021年9月14日至16日 | 电子化会议 | Q6/13 | Q6/13报告人组会议 |
| 2021年9月14日至16日 | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2021年9月21日 | 电子化会议 | Q6/13、Q16/13 | Q6/13、Q16/13联合报告人组会议 |
| 2021年9月20日至22日 | 电子化会议 | Q6/13 | Q6/13报告人组会议 |
| 2021年9月22日至24日 | 电子化会议 | Q19/13 | Q19/13报告人组会议 |
| 2021年9月27日至28日 | 电子化会议 | Q22/13 | Q22/13报告人组会议 |
| 2021年9月28日至30日 | 电子化会议 | Q17/13 | Q17/13报告人组会议 |
| 2021年9月28日至30日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2021年10月21日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2021年10月21日 | 电子化会议 | Q6/13、Q16/13 | Q6/13、Q16/13联合报告人组会议 |
| 2021年10月20日至22日 | 电子化会议 | Q6/13 | Q6/13报告人组会议 |
| 2021年10月20日至22日 | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2022年1月27日 | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议 |
| 2022年2月15日 | 电子化会议 | Q1/13 | Q1/13报告人组会议  |
| 2022年2月15日至17日 | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议  |
| 2022年3月16日至18日\* | 电子化会议 | Q6/13 | Q6/13报告人组会议  |
| 2022年3月16日至18日\* | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议  |
| 2022年3月29日至31日\* | 电子化会议 | Q7/13 | Q7/13报告人组会议  |
| 2022年3月29日至31日\* | 电子化会议 | Q17/13 | Q17/13报告人组会议  |
| 2022年3月下半月\* | 电子化会议 | Q5/13 | Q5/13报告人组会议（日期待定） |
| 2022年4月\* | 电子化会议 | Q22/13 | Q22/13报告人组会议（日期待定） |
| 2022年4月\* | 电子化会议 | Q23/13 | Q23/13报告人组会议（日期待定） |
| 2022年4月25日至29日\* | 电子化会议 | Q21/13 | Q21/13报告人组会议 |
| 2022年4月26日至28日\* | 电子化会议 | Q20/13 | Q20/13报告人组会议 |
| 2022年5月10日至12日\* | 电子化会议 | Q19/13 | Q19/13报告人组会议 |
| 2022年5月18日至20日\* | 电子化会议 | Q6/13 | Q6/13报告人组会议 |
| 2022年5月18日至20日\* | 电子化会议 | Q16/13 | Q16/13报告人组会议 |
| 2022年5月和6月\* | 电子化会议 | Q21/13 | Q21/13报告人组会议（日期待定） |

\* 注 – 起草本报告时规划的会议。

# 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13研究组的第一次会议上，该组决定成立三个工作组。

**2.1.2** 表2注明了每个工作组的编号和名称，并注明分配给它的课题数量及其主席姓名。作为实施2022年WTSA之前ITU-T工作连续性计划的一部分，2021年1月的TSAG会议认可了SG13的一批新课题（见表5）。2021年3月SG13会议同意更改SG13工作组的名称，见表2之二。

表2
第13研究组工作的组织（2017-2020年）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分配给 | 待研究课题 | 工作组名称 | 正副主席 |
| WP1/13 | Q6/13；Q20/13；Q21/13；Q22/13；Q23/13； | IMT-2020：网络与系统 | 主席Hyung-Soo（Hans）Kim先生（韩国电信公司）和Luca Pesando先生（意大利电信）以及副主席王亚晨先生\*（中国移动）、Alojz Hudobivnik先生（斯洛文尼亚）[自2019年起]、陆璐女士（中国移动）[自2019年起]、Brice Murara先生（卢旺达公用事业管理局（RURA），卢旺达） |
| WP2/13 | Q7/13；Q17/13；Q18/13；Q19/13； | 云计算和大数据 | 主席Yoshinori Goto先生（日本NTT）和Fidelis Onah先生（NCC，尼日利亚）以及副主席Juan Carlos Minuto先生（阿根廷）、Ahmed Raghy先生（国家电信监管局（NTRA），埃及）。 |
| WP3/13 | Q1/13；Q2/13；Q5/13；Q16/13； | 网络演进与信任 | 主席Gyu Myoung Lee先生（大韩民国）、续合元先生（中国）以及副主席Mohammed Al Tamimi先生（CITC，沙特阿拉伯）、Maurice Ghazal先生\*（黎巴嫩）、Rim Belhassine-Cherif女士（突尼斯电信）[自2018年起] |

图例：\* – 辞职

表2之二
第13研究组工作的组织（2021-2022年）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分配给 | 待研究课题 | 工作组名称 | 正副主席 |
| WP1/13 | Q6/13；Q20/13；Q21/13；Q22/13；Q23/13； | IMT-2020年及以后：网络和系统 | 主席Hyung-Soo（Hans） Kim先生（韩国电信公司）和Luca Pesando先生（意大利电信）以及副主席Alojz Hudobivnik先生（斯洛文尼亚）、陆璐女士（中国移动）和Brice Murara先生（RURA，卢旺达） |
| WP2/13 | Q7/13；Q17/13；Q18/13；Q19/13； | 云计算和数据处理 | 主席Yoshinori Goto先生（日本NTT）、Fidelis Onah先生（NCC，尼日利亚）以及副主席Juan Carlos Minuto先生（阿根廷）、Ahmed Raghy\*先生（NTRA，埃及） |
| WP3/13 | Q1/13；Q2/13；Q5/13；Q16/13； | 网络演进、信任和量子增强网络 | 主席Gyu Myoung Lee先生（大韩民国）、续合元先生\*（中国）、曹蓟光先生（中国）[自2021年3月起]以及副主席Mohammed Al Tamimi先生（CITC，沙特阿拉伯）、Rim Belhassine-Cherif女士（突尼斯电信） |

图例：\* – 辞职

此外，Marco Carugi先生在此研究期期间担任SG13导师。

**2.1.3** 表3列出了第13研究组在研究期期间创建的其他组。

**2.1.4** 根据第54号决议（2016年，哈马马特，修订版），新的ITU-T第13研究组东欧、中亚和外高加索区域组（SG13RG-EECAT）于2019年3月成立。ITU-T第13研究组非洲区域组在本研究期期间继续运作。这两个区域组将在下一研究期继续开展活动。

**2.1.5** IMT-2020焦点组在上一研究期期间（2015年5月）成立，一直运作至2016年12月。在所述研究期期间（2017年2月）举行的第一次SG13会议解散了FG-IMT-2020。

**2.1.6** SG13于2017年11月成立了包括5G在内的未来网络机器学习焦点组
（FG-ML5G），并于2020年7月完成了各项活动。

**2.1.7** SG13于2018年7月创建了网络2030技术焦点组（FG-NET2030），一直运作至2020年7月。

**2.1.8** SG13于2021年12月成立了自主网络焦点组（FG-AN），一直运作到本报告撰写之日。该焦点组将在2023年召开SG13第一次会议之前一直在运作。

**2.1.9** 软件定义网络联合协调活动（JCA-SDN）延续自上一研究期。所述研究期内召开的第一次TSAG会议批准继续开展此活动，并修订了2017年为此活动确定的职责范围。2017年11月，第13研究组会议同意终止JCA-SDN活动，以完成其在ITU-T研究组之间协调云计算研究的任务。

**2.1.10** SG13根据第92号决议（2016年，哈马马特），在所述研究期（2017年2月）第一次会议上，设立了新的IMT-2020联合协调活动（JCA-IMT2020）。JCA-IMT2020将在IMT2020及以后联合协调活动（JCA-IMT2020）下继续开展活动，直至2022年。

**2.1.11** SG13根据TSAG（2016年7月会议）的指示，在2017年2月的会议上成立了起草技术建议书导则特设组，以详细说明如何在ITU-T内起草技术建议书的一些方向。特设组在多次会议中均实现了目标，并交付了输出文件“编写技术建议书的指导原则和方法”。因此，特设组停止了活动并于2019年3月解散。导则文件已转交TSAG进一步审议。

**2.1.12** 2018年7月的SG13会议和2018年7月的SG2会议成立了“与SG2就IMT-2020网络管理问题进行交流的信函通信组（WP2/2）”。此信函通信组一直运行到2020年8月。

**2.1.13** 云计算管理联合报告人组（JRG-CCM）的活动在上一研究期结束时完成，SG13在所述研究期（2017年2月）召开的第一次会议上，正式解散了JRG-CCM。

**2.1.14** 表3所列为上述各小组及其负责人名单。

表3
其它组

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 小组名称 | 主席 | 副主席 |
| ITU-T SG13非洲区域组（SG13RG-AFR） | Simon Bugaba先生\*\*\*，乌干达通信委员会，乌干达2021年12月由Rim Belhassine-Cherif女士（突尼斯电信，突尼斯）接任 | Soumaya Benbartaoui女士，阿尔及利亚Brice Murara先生，卢旺达Rim Belhassine-Cherif女士\*\*，突尼斯电信，突尼斯（至2021年12月） |
| ITU-T SG13东欧、中亚和外高加索区域组（SG13RG-EECAT） | Alexey Borodin先生，Rostelecom，俄罗斯联邦 |  |
| IMT-2020焦点组（FG-IMT-2020）\* | Peter Ashwood-Smith先生，华为技术公司，加拿大 | 王亚晨先生，中国移动，中国Nam-Seok Ko先生，ETRI，韩国Yoshinori Goto先生，NTT，日本（2016年起）Luca Pesando先生，意大利电信，意大利 |
| 包括5G在内的未来网络机器学习焦点组（FG-ML5G）\* | Slawomir Stanczak先生，Fraunhofer HHI，德国 | Charles Chike Asadu先生，尼日利亚大学Seongbok Baik先生，大韩民国Villiam Sarian先生，俄罗斯联邦Salih Ergut先生，Turkcell，土耳其（2018年起）孙明俊女士\*\*，中国信息通信技术研究院（CAICT）（2017-11/2019）程强先生，中国（11/2019-2020） |
| 网络2030技术焦点组（FG-NET2030）\* | Richard Li先生华为技术公司，美国 | Mehmet Toy先生，Verizon，美国Alexey Borodin先生，Rostelecom，俄罗斯联邦张园女士，中国电信，中国Yutaka Miyake先生，KDDI，日本Dong-Hi Sim先生，SK电信，韩国（自2019年）Sundeep Bhandari先生，英国国家物理实验室（2019年起） |
| 自主网络焦点组（FG-AN） | Leon Wong先生，乐天公司，日本 | 徐丹女士（中国电信，中国）Salih Ergut先生（OREDATA，土耳其）Gyu Myoung Lee先生（KAIST，韩国）Vishnu Ram OV先生（独立专家）曹汐先生（中国移动，中国） |
| 软件定义网络联合协调活动（JCA-SDN）\* | 程莹女士中国联通，中国 | Scott Mansfield先生，爱立信，加拿大 |
| IMT-2020联合协调活动（JCA-IMT2020）2021年后为IMT2020及以后联合协调活动（JCA-IMT2020） | Scott Mansfield先生爱立信，加拿大 | 程莹女士，中国联通，中国 |
| 起草技术建议书导则特设组\* | 召集人：吴彤先生，中国电信，中国；Marco Carugi先生，华为，中国 |  |
| 与SG2就IMT-2020网络管理问题进行交流的信函通信组（WP2/2）\* | 召集人：陈炜先生\*\*，中国移动，中国（2018年），Kazunori Tanikawa先生，NEC，日本（2019年起）以及胡玉双女士，中国移动，中国（2019年起）[来自SG13]胡骞先生，中国电信，中国[来自SG2］ |  |
| 云计算管理联合报告人组（JRG-CCM）\* | 共同报告人（来自SG13）： Emil Kowalczyk先生，Orange，波兰共同报告人（来自SG2）：王燕川女士，中国电信 |  |

图例：\* – 在所述研究期内终止

 \*\* – 辞职

 \*\*\* –去世

## 2.2 第13研究组在2017-2020年期组织举办了19次讲习班：

– 2017年4月2-3日，埃及开罗：[第13研究组第五次“ITU-T未来网络标准化工作：创建更美好非洲”非洲区域讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/standardization/20170402/Pages/default.aspx)；

– 2017年7月11日，日内瓦：[IMT-2020/5G年度讲习班暨演示日](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201707/Pages/default.aspx)；

– 2019年1月29日，日内瓦：[采用机器学习，促进5G及未来发展讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180129/Pages/default.aspx)；

– 2018年3月26日至27日，科特迪瓦阿比让：[第13研究组第6次非洲区域性讲习班：“未来网络标准化工作：非洲未来的机遇是什么？”](file:///C%3A%5CUsers%5Ckarimova%5CDesktop%5CSG13%5Cwtsa%5CSixth%20SG13%20Regional%20Workshop%20for%20Africa%20on%20%22Standardization%20of%20future%20networks%3A%20What%20opportunities%20for%20Africa%3F%20%22)；

– 中国西安，2018年4月25日：[“人工智能（AI）对ICT基础设施的影响”讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180425/Pages/default.aspx)；

– 2018年7月18日，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)；

– 美国圣何塞，2018年8月7日：[采用机器学习，促进5G及未来发展讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20180807/Pages/default.aspx)；

– 美国纽约州纽约市，2018年10月2日：[首次2030网络讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201810/Pages/default.aspx)；

– 中国香港，2018年12月18日：[国际电联第二届有关2030网络的讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20181218/Pages/default.aspx)；

– 英国伦敦，2019年2月18日：[国际电联第三届有关2030网络的讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20190218/Pages/default.aspx)；

– 中国深圳，2019年3月6日：[“迈向5G中的人工智能（AI）新时代”讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201903/Pages/default.aspx)；

– 圣彼得堡，2019年5月21日至23日：[第四届国际电联网络2030讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201905/Pages/default.aspx)；

– 日内瓦，2019年6月17日：[关于“5G及以后的机器学习”的讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20190617/Pages/default.aspx)；

– 日内瓦，2019年10月14-16日：[国际电联第五届有关2030网络的讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/2019101416/Pages/default.aspx)；

– 柏林，2019年11月5日：[采用机器学习，促进5G及未来发展讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/201911/Pages/default.aspx)；

– 里斯本，2020年1月13日：[第六届国际电联网络2030讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20200113/Pages/default.aspx)；

– 科特迪瓦阿比让，2018年3月26-27日：[第13研究组第6次非洲区域性讲习班：“未来网络标准化工作：非洲未来的机遇是什么？”](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/standardization/20180326/Pages/default.aspx)；

– 2020年3月19-20日，虚拟会议：国际电联与ETSI 联合举办的[“通信网络中的机器学习”讲习班](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20200318/Pages/default.aspx)；

– 2021年6月1日，虚拟会议：[第13研究组第8次非洲区域性讲习班：“标准化与未来网络：2020年之后非洲的机遇”](https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/20210601)；

此外，第13研究组管理班子成员及其它人员参加了由ITU-T和ITU-D组织的多项重大活动，以及由其它方面组织的相关活动。他们作为这些活动的演讲人和参与者为活动取得成功贡献了力量。

# 3 课题和报告人

**3.1** WTSA-16将表4中所列的13个课题分配给了第13研究组。

**3.2** 2021年1月11日至18日举行的电信标准化顾问组（TSAG）会议认可了表5中列出的课题。[TSAG-R18](https://www.itu.int/md/T17-TSAG-R-0018/en)中包含的获得认可的课题于2021年1月18日生效，有效期为研究期的剩余时间。本报告第二部分中的拟议课题案文与研究期内（2021年11月至12月）最后一次SG13会议更新的QN/13（Q1/13的延续）相同。

**3.3** 本研究期删除了表6中所列的各项课题。

表4
第13研究组 – WTSA-16指定的课题和报告人

| 课题 | 课题的标题 | 工作组 | 报告人（副报告人） |
| --- | --- | --- | --- |
| 1/13 | 基于未来网络的创新服务情形、部署模型和过渡问题 | 3/13 | Heechang Chung先生（2021年起为薛淼先生） |
| 2/13 | 通过包括SDN和NFV在内的创新技术实现下一代网络（NGN）的演变发展 | 3/13 | 张园女士 |
| 5/13 | 在发展中国家应用未来网络和创新 | 3/13 | Simon Bugaba先生\*\*Elliot Kabalo先生（自2018年起Sakho Mamadou Oury先生） |
| 6/13 | 包括IMT-2020网络在内的服务质量（QoS）方面问题 | 1/13 | Taesang Choi先生（朱国胜先生） |
| 7/13 | 大数据驱动网络（bDDN）和深层包检测（DPI） | 2/13 | 戴锦友先生 |
| 16/13 | 以知识为中心、值得信赖的网络和服务 | 3/13 | Gyu Myoung Lee先生（2021年起为马彰超先生和Mark McFadden先生） |
| 17/13 | 云计算和大数据的要求、生态系统和一般性能力 | 2/13 | Kangchan Lee先生（陈子湳先生\*，2019年10月前何晓武先生、2019年10月后） |
| 18/13 | 云计算和大数据的功能架构 | 2/13 | 王东先生\*，任期至2019年10月黄峥女士，自2019年10月起（张婷婷女士，自2021年起）Olivier Le Grand先生\*，至2020年） |
| 19/13 | 端到端云计算管理、云安全性和大数据管理 | 2/13 | Emil Kowalczyk先生\*，至2020年程莹女士，2021年起（程莹女士\*，至2020年，张婷婷，2021年起） |
| 20/13 | IMT-2020：网络要求和功能架构 | 1/13 | Nam Seok Ko先生Marco Carugi先生，自2021年起（Marco Carugi先生\*，至2020年；Olivier Le Grand先生，自2021年起） |
| 21/13 | 网络软件化，包括软件定义网络、网络切片和编排 | 1/13 | Naotaka Morita先生\*，至2018年7月陈炜先生\*，至2018年胡玉双女士，自2019年起Kazunori Tanikawa先生，自2018年7月起（Sangwoo Kang先生和Aki Nakao先生\*，至2018年） |
| 22/13 | IMT-2020及未来网络的即将到来的网络技术 | 1/13 | Ved P. Kafle先生曹蓟光先生\*，至2020年（张洁女士，自2021年起） |
| 23/13 | 包括IMT-2020在内的固定–移动融合 | 1/13 | 王亚晨先生\*，至2018年10月Seng-Kyoun Jo先生\*，至2018年10月Jeong Yun Kim先生，自2018年11月起Nanxiang Shi先生，自2019年起 |

图例：\* – 辞职

 \*\* –去世

在本研究期期间，第13研究组修订了第19/13、20/13（两次）和21/13号课题的案文。上表给出了这些课题的标题。在2021年1月TSAG会议批准更新后的课题之前，上述课题于2020年底生效。

表5
第13研究组 – 通过的新课题和报告人

| 课题 | 课题的标题 | 工作组 | 报告人（副报告人） |
| --- | --- | --- | --- |
| 1/13 | 未来网络：创新服务方案，包括环境和社会经济方面 | 3/13 | Chung Heechang先生（薛淼先生） |
| 2/13 | 通过包括软件定义网络（SDN）和网络功能虚拟化（NFV）在内的创新技术实现下一代网络（NGN）的演变发展 | 3/13 | 张园女士 |
| 5/13 | 在发展中国家应用未来网络和创新 | 3/13 | Elliot Kabalo先生（Sakho Mamadou Oury先生） |
| 6/13 | IMT2020之后的网络：服务质量（QoS）机制 | 1/13 | Taesang Choi先生（朱国胜先生） |
| 7/13 | 未来网络：深度包检测和网络智能 | 2/13 | 戴锦友先生 |
| 16/13 | 未来网络：可信的和量子增强的网络和服务 | 3/13 | Gyu Myoung Lee先生（马彰超先生,Mark McFadden先生） |
| 17/13 | 未来网络：计算（包括云计算）和数据处理的要求和能力 | 2/13 | Lee Kangchan先生（何晓武先生） |
| 18/13 | 未来网络：计算（包括云计算）和数据处理的功能架构 | 2/13 | 黄峥女士（张婷婷女士） |
| 19/13 | 未来网络：计算（包括云计算）和数据处理的端到端管理、治理和安全 | 2/13 | 程莹女士 |
| 20/13 | IMT-2020之后的网络与机器学习：需求和架构 | 1/13 | Marco Carugi先生Nam Seok Ko先生（Olivier Legrand先生） |
| 21/13 | IMT-2020之后的网络：网络软件化 | 1/13 | 胡玉双女士Kazunori Tanikawa先生（Sangwoo Kang先生） |
| 22/13 | IMT-2020之后的网络：新兴网络技术 | 1/13 | Ved P. Kafle先生、张杰女士 |
| 23/12 | IMT-2020之后的网络：固定、移动和卫星融合 | 1/13 | Jeong Yun Kim先生、施南翔先生 |

表5列出了研究期结束时有效的课题和在任报告人。

表6
第13研究组 – 删除的课题

| 课题 | 课题标题 | 报告人 | 成果 |
| --- | --- | --- | --- |
| 无 |  |  |  |

# 4 2017-2020年研究期实现的工作成果

## 4.1 概述

在本研究期，第13研究组审查了1310份文稿并产生了大量临时文件（TD）和联络声明。研究组亦：

– 起草了116份新建议书；

– 修正了两份建议书，修订了三份建议书并发布了五份现有建议书的勘误；

– 起草了15份增补和一份实施者指南；

– 编写了两份技术报告和两份技术论文。

## 4.2 主要成果

现将分配给第13研究组的各项课题方面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中的提要表。

将机器学习用于IMT-2020

包括5G在内的未来网络机器学习焦点组从2017年11月一直运作至2020年7月。该焦点组着眼于利用机器学习使ICT网络设计与管理更加自动化和智能化。焦点组详细阐述了10项提交给SG13并请其以采取进一步行动的交付成果。SG13在其中一个可交付成果的基础之上，进一步阐述并批准了具有里程碑意义的建议书ITU-T Y.3172 “包括IMT-2020在内的未来网络中机器学习的架构框架”（06/2019），且该建议书涉及应用于网络的机器学习技术的基础。此建议书在电信行业得到好评和认可。ITU-T Y.3172建议书的主要成果在ITU-T Y.3170系列建议书中得到进一步阐述，这些建议书涉及评估未来网络的智能化水平、支持未来网络机器学习的数据处理框架以及其他一些内容。

在批准了有关机器学习的12份建议书后，不同方面的网络智能工作在SG13中继续进行，目前有8个正在开展的工作项目。

量子密钥分发网络

SG13从2018年7月开始致力于研究量子密钥分发网络（QKDN）。该研究组通过2019年10月批准的ITU-T Y.3800建议书“支持量子密钥分发的网络概况”，为ITU-T有关量子通信的建议书开辟了道路。Y.3800系列中有关QKDN功能要求和功能架构、QKDN软件定义网络控制、QKDN密钥管理和控制管理的其他8份建议书，为此提供了进一步补充。2018年和2019年举办了两期关于QKDN的[技术培训](https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2017-2020/13/Pages/Tutorial-on-QKD.aspx)。这方面的研究将在下一研究期继续进行。

移动网络

第13研究组继续开展对移动通信的研究并批准了49份建议书，其内容涵盖移动网络的特殊性，如术语和定义、对IMT-2020网络的要求、IMT-2020网络管理框架和编排要求、IMT-2020网络中的能力开放等。SG13目前的工作方案中有大约60个正在进行的移动通信工作项目。

网络软件化

网络软件化已被证明是一种成功的网络技术，它在提高网络灵活性的同时，改善了网络的管理和运行。SG13通过批准有关IMT-2020网络软件化技术特征、多网络切片和网络切片配置的ITU-T Y.3150系列建议书，为该技术的进一步发展做出了贡献。

ICT领域的诚信

在所述研究期期间，SG13继续开展将信任概念应用于网络的工作，批准了10份建议书，其内容特别涵盖了ICT基础设施中可信环境的基本原则、ICT基础设施中的信任规定、跨云信任管理、ICT基础设施的信任指数模型等。

云计算

SG13批准了云计算领域的24份建议书和两份增补，内容包括网络即服务、可信的跨云计算、跨云计算功能架构、跨云数据管理、边缘云管理、数据存储联盟、云服务中介、分布式云、数据溯源、对容器和微服务的要求等诸多方面。

在下一研究期，SG13将继续详细阐述计算和网络融合的概念。

固定、移动和卫星的融合

在此研究期，SG13为固定移动融合这一已知概念引入了一个新元素—卫星组件。为此，该研究组批准了有关IMT-2020固定移动融合的要求、支持IMT-2020网络固定移动融合（FMC）服务调度的8份建议书，以及少量其它建议书。固定、移动和卫星融合的工作将在下一研究期继续进行。

自主网络

SG13的下级组“自主网络焦点组”提交了用例文档（自主网络用例集合），其中包含40个未来标准化工作的潜在应用案例。

数字孪生网络

SG13于2022年2月根据第一份Y.3090建议书“数字孪生网络 – 要求和架构”，开始致力于研究数字孪生网络的概念。数字孪生网络的工作将延伸到下一研究期。

## 4.3 关于牵头研究组活动、联合协调活动、区域组和焦点组的报告

WTSA-16指派第13研究组为牵头研究组，负责：

• IMT-2020网络（非无线相关部分）等未来网络

• 移动性管理

• 云计算

• 可信网络基础设施

### 4.3.1 牵头研究组在IMT-2020网络（非无线相关部分）等未来网络方面开展的活动

牵头研究组在未来网络，尤其是IMT-2020网络（非无线相关部分）方面的职责由SG13通过其下级组JCA-IMT2020履行。后者负责协调工作，在ITU-T内部重点关注非无线方面，并牵头协调与研究IMT-2020相关标准的标准制定组织、联盟和论坛的沟通工作。这方面使用的工具是[IMT-2020及之后标准化路线图](https://www.itu.int/net4/ITU-T/landscape%22%20%5Cl%20%22?topic=0.130&workgroup=1&searchValue=&page=1&sort=Revelance)。它简要说明了在标准化世界里，谁正在这一领域做什么，尤其指向建议书/规范。（更多细节，见第3.3.5.2节。）

2017年，SG13发布了三部有关IMT-2020的数码翻页动画书，其中一部收集了所有与本技术议题相关的ITU-T建议书。

为了推动SG13和ITU-T在这方面的工作，2016年12月至2018年7月期间举办了三次IMT-2020年度专题讲习班（每次均同时伴有展览和演示）。

此外，第13研究组建立了一个关于2030年网络技术的焦点组（FG-NET2030），以研究将于2030-2035年左右运行的网络。它研究了2030年及之后的网络能力，预期届时将能支持全息通信、危急情形极速响应以及新兴垂直市场的高精度通信需求等前瞻性新场景。该焦点组于2018年至2020年运作，共制备了8份交付成果，召开了七次焦点组会议，其中六次是与大部分会议同时举行的2030年网络专题讲习班。

最后，SG13区域组均将未来网络/2030年网络纳入了它们的标准化工作重点。

### 4.3.2 牵头研究组在移动性管理方面开展的活动

在为履行牵头研究组的移动性管理职能而开展的活动中，第13研究组为该领域制定了十份新建议书。目前，在它的工作计划中，有15个正在进行的新工作项目与移动性管理有关。

在下一研究期的筹备过程中，SG13起草了新的课题文本，重点关注IMT-2020之后的网络的固定-移动和卫星融合。

### 4.3.3 牵头研究组在云计算方面开展的活动

SG13在实现云计算研究协调这一目标方面发挥了重要作用，包括与其它相关研究组和SDO的交互。精心完成云计算标准化路线图是SG13开展的活动之一。SG13在2018年发布了“[云计算标准化路线图](https://www.itu.int/rec/T-REC-Y.Sup49/en)”作为ITU-T Y.3500系列建议书的增补49。

此外，SG13分别在2019年和2020年发布了有关大数据和云计算的数码翻页动画书。每一部均收集了ITU-T针对这些技术议题进行的标准化工作。

SG13区域组均将云计算纳入了它们的标准化工作重点。

SG13在2017-2021年举办的讲习班中有4次涉及云计算议题。

在SG13当前的工作计划中，有22个正在进行的工作项目与云/边缘计算有关。

### 4.3.4 牵头研究组在可信网络基础设施方面开展的活动

在牵头可信网络基础设施研究方面，SG13维护和更新了可信网络和服务标准化路线图以及量子密钥分发网络标准化路线图。两份路线图分别从ITU-T的角度展示了可信技术和QKDN技术领域的格局，并列出了标准制定组织（SDO）制定的相关标准和出版物。

2017年，SG13发布了一部《ICT信任》（Trust in ICT）数码翻页动画书，收集了与ICT信任这一技术议题有关的ITU-T建议书和技术报告。

SG13在2017-2021年举办的讲习班中，有4次涉及信任议题。

在目前开展的工作中，有6个工作项目与信任研究有关，有12个与QKDN有关。

在下一研究期的筹备过程中，SG13起草了重点关注可信网络与服务和量子增强网络的新课题文本。

最后，SG13RG-AFR将信任这一技术议题确定为标准化工作的重点之一。

### 4.3.5 联合协调活动（JCA）

第13研究组负责JCA-IMT-2020，JCA-SDN自2015年以来向该组汇报。

4.3.5.1 软件定义网络联合协调活动（**JCA-SDN**）在2017年举办了三次会议，由程莹（中国联通）女士担任主席，JCA-SDN副主席Scott Mansfield先生（爱立信，加拿大）予以协助。JCA-SDN定期向第13研究组汇报其进展。作为其任务之一，JCA-SDN制定了SDN标准化路线图并向每次会议更新情况。

JCA-SDN在实现网络软件化研究协调这一目标方面发挥了重要作用，包括与其它相关研究组和SDO的交互。（亦见本报告第2.1.9节。）JCA-SDN对提高ITU-T软件定义网络研究的知名度发挥了作用。

它于2017年11月停止活动，到达其生命周期的终点。该组的主要输出成果SDN标准化路线图委托给JCA-IMT2020维护。

4.3.5.2 IMT-2020联合协调活动（**JCA-IMT2020**）在2017-2021年周期举办了11次会议，由Scott Mansfield先生（爱立信，加拿大）担任主席，JCA-IMT2020副主席程莹女士（中国联通）予以协助。JCA-IMT2020定期向第13研究组汇报其进展。（亦见上文第2.1.10节和第3.3.1节。）

自2017年设立之日起，JCA-IMT2020与移动通信领域不同的标准制定组织建立了良好沟通。

JCA-IMT2020发起了IMT-2020标准化路线图。该组每次会议结束后均会对该路线图进行更新。此外，2020年发布了该路线图的简要介绍，作为ITU-T Y.3100系列建议书《IMT-2020标准化路线图》的增补59。

在所述研究期最后一次会议上，SG13同意JCA-IMT2020以新名称“关于IMT-2020及其之后网络的联合协调活动”继续在下一研究期的2022年开展活动。

### 4.3.6 区域组

4.3.6.1 ITU-T SG13非洲区域组（**SG13RG-AFR**）继续延续上一研究期的运作。2016年4月，在筹备当前研究期的过程中，该组审议并更新了它的职责，并在本研究期首次SG13会议上予以确认。该组职责范围的更新主要是该区域标准化工作重点转向IMT-2020、大数据和ICT信任。SG13RG-AFR在提高认识、了解非洲国家面临的技术挑战方面发挥了作用，该区域的标准化工作可能由SG13开展。由于SG13RG-AFR推动了SG13标准制定工作在非洲的开展和提高了关注度，非洲在本研究期向SG13提交的文稿增加了两倍。SG13RG-AFR将在下一研究期继续开展活动，将机器学习和人工智能作为待讨论的工作重点。

4.3.6.2 ITU-T SG13东欧、中亚和外高加索区域组（**SG13RG-EECAT**）设立于2019年3月，主要目的是鼓励东欧、中亚和外高加索区域来自CIS/RCC国家的国家主管部门和运营商、制造商及科研机构携手合作，根据SG13的职责范围，制定协调一致的标准化提案，提高提交ITU-T SG13的文稿质量和数量，尤其是大数据/云计算和未来网络（2030+）方面。该组于2019年5月在俄罗斯圣彼得堡召开了首次会议，但自那之后因疫情暂停了活动。SG13在2021年12月批准的ITU-T Y.3116新建议书《基于人工智能方法的流量类型化IMT-2020管理》源于提交SG13RG-EECAT 2019年5月会议的文稿。

### 4.3.7 焦点组

#### 4.3.7.1 IMT-2020焦点组（FG-IMT-2020）

IMT-2020焦点组（**FG-IMT-2020**）成立于上一研究期（2015年5月），目的是促进对5G网络网络方面的研究（频率和无线电接口方面的所有工作留给ITU-R的对应小组（SG5及其WP5D））。它一直运作至2016年12月，举办了8次会议和两次讲习班，交付了9份技术规范/技术报告和差距分析文件供其主管组SG13进一步使用。在所述研究期期间举行的第一次SG13会议（2017年2月）解散了FG-IMT-2020。

#### 4.3.7.2 包括5G在内的未来网络机器学习焦点组（FG-ML5G）

SG13于2017年11月17日成立了包括5G在内的未来网络机器学习焦点组（**FG-ML5G**），目的是促进机器学习提高ICT网络设计和管理的自动化和智能化。包括用例、可能的要求、架构等技术问题。

FG-ML5G一直运作至2020年7月，举行了九次会议和七次讲习班，交付了10份技术规范/技术报告，涵盖面向未来网络的机器学习等领域，包括接口、网络架构、协议、算法和数据格式。在FG-ML5G的交付成果基础上，SG13进一步制定和批准了4份建议书和一份增补。

FG-ML5G的工作受到了业内的广泛好评。

#### 4.3.7.3 网络2030技术焦点组（FG-NET2030）

第13研究组于2018年7月16日设立了网络2030技术焦点组（**FG-NET2030**），目的是研究2030年及之后的网络能力，预期届时将能支持全息通信、危急情形极速响应以及新兴垂直市场的高精度通信需求等前瞻性新场景。研究旨在回答有关何种网络架构和支持机制适用于此类新场景的具体问题。

焦点组在全球举办了七次会议和六次讲习班，并于2020年7月完成了它的工作，提供了8份交付成果，包括差距分析和白皮书《面向2030年及之后的技术、应用和市场驱动力蓝图》。

SG13继承了FG-NET2030的6项输出成果，进行进一步详细编制。

（亦见上文第3.3.1节。）

#### 4.3.7.4 自主网络焦点组（FG-AN）

第13研究组于2020年12月17日成立了自主网络焦点组（**FG-AN**），目的是完善自主网络的技术报告和规范草案，包括未来网络的探索性演进、实时响应实验、对未来环境的动态适应、技术和用例。自创建以来，该焦点组举办了六次电子化会议，并完成了它的第一个大项目，交付了自主网络用例文件。后者作为《自主网络用例》增补草案被纳入SG13工作计划。

目前，该组正在撰写大量技术报告，涵盖自主网络的架构框架和核心技术推动因素、概念验证、自主网络信任，以及自主网络标准化的差距分析和定义与术语。

它须继续工作至2023年SG13的第一次会议。接下来，它的交付成果将交给第13研究组（其主管研究组）以供进一步审议和制定成ITU-T建议书。

# 5 有关今后工作的考虑

本节介绍第13研究组对其下一研究期（2022-2024年）的职责和职权领域的展望。下文提供的材料得到了SG13 2020年7月和2021年11月-12月会议的同意。第13研究组提出了13项与网络相关技术领域有关的课题，包括未来网络、数据处置和处理、计算和网络融合、IMT-2020之后的网络、量子增强网络、数字孪生网络、机器学习和面向自主操作的可编程网络解决方案。

它认为它应继续作为一个独立的研究组存在，负责一系列重新制定的课题，如SG13报告第二部分所示。

与SG11同期同地点召开会议效果良好，建议在未来可行的情况下继续保持。

# 6 面向2022-2024年研究期对WTSA第2号决议的更新

附件2包含第13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的建议书清单。

表8列出第13研究组上一次会议确定/同意的建议书清单。

表9列出第13研究组在本研究期删除的建议书清单。

表10列出第13研究组提交WTSA-20批准的建议书清单。

从表11起列出第13研究组在本研究期批准和/或删除的其它出版物。

表7
第13研究组 – 本研究期批准的建议书

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建议书 | 批准时间 | 状态 | 传统批准程序（TAP）/备选批准程序（AAP） | 标题 |
| [I.570](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13442) | 2018-01-13 | 现行 | AAP | 公共/私营ISDN的互通 |
| [I.570](https://www.itu.int/rec/T-REC-I.570-199303-S/en) | 03-1993 | 被取代 | TAP | 公共/私营ISDN的互通 |
| [Y.2029 (2015)修正1](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14253) | 2020-04-29 | 现行 | AAP | 新附件A – 基于网络设备的多路传输 |
| [Y.2041](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13248) | 2017-03-29 | 现行 | AAP | 多连接中的策略控制机制 |
| [Y.2072](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13614) | 2018-05-29 | 现行 | AAP | 能源共享和交易平台的框架 |
| [Y.2241](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13348) | 2017-09-13 | 现行 | AAP | 支持基于网络对象的泛在自我指导学习的业务框架 |
| [Y.2242](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13804) | 2018-12-14 | 现行 | AAP | 移动网络中的服务功能链 |
| [Y.2243](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13982) | 2019-08-13 | 现行 | AAP | 基于网络的风险缓解业务的业务模型 |
| [Y.2244](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14126) | 2019-12-14 | 现行 | AAP | 用于预生产阶段栽培计划服务的服务模型 |
| [Y.2245](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14389) | 2020-09-29 | 现行 | AAP | 基于农业信息的融合业务模式 |
| [Y.2246](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14758) | 2021-09-13 | 现行 | AAP | 基于泛在学习环境的智能农业教育服务 |
| [Y.2255](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13462) | 2018-01-13 | 现行 | AAP | LTE、Wi-Fi和2G/3G上的语音和视频通话的连续性 |
| [Y.2304](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13249) | 2017-03-29 | 现行 | AAP | 网络智能水平提升 – 支持移动内容交付优化的要求与能力 |
| [Y.2305](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13615) | 2018-05-29 | 现行 | AAP | 内容交付网络的统一管理 |
| [Y.2322](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13463) | 2018-01-13 | 现行 | AAP | 管理和编配下一代网络演进中的虚拟化控制网络实体的功能架构 |
| [Y.2323](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13805) | 2018-12-14 | 现行 | AAP | 下一代网络演进中编排的要求和能力 |
| [Y.2324](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14127) | 2019-12-14 | 现行 | AAP | 下一代网络演进（NGNe）编排的功能架构 |
| [Y.2341](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13250) | 2017-03-29 | 现行 | AAP | 下一代网络演进 – 支持经授权帐户信息服务的要求和能力 |
| [Y.2342](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14128) | 2019-12-14 | 现行 | AAP | 下一代网络演进中区块链的情形和能力要求 |
| [Y.2343](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14611) | 2021-04-29 | 现行 | AAP | 下一代网络中可编程日志分析的场景和能力要求 |
| [Y.2501](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14768) | 2021-09-13 | 现行 | AAP | 计算能力网络 – 框架和体系结构 |
| [Y.2618](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13464) | 2018-01-13 | 现行 | AAP | 公共分组电信数据网络的M接口 |
| [Y.2619](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13608) | 2018-05-29 | 现行 | AAP | 公众分组电信数据网络（PTDN）的操作、管理、维护功能和机制 |
| [Y.2620](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13889) | 2019-04-29 | 现行 | AAP | 公共分组电信数据网的T接口 |
| [Y.2623](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14612) | 2021-04-29 | 现行 | AAP | 基于未来分组网络演进的工业互联网组网的需求和框架 |
| [Y.2773](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13015) | 2017-02-17 | 现行 | TAP | 支持深度包检测的性能模型和测量 |
| [Y.2774](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13495) | 2019-03-14 | 现行 | TAP | 未来网络深度包检测的功能要求 |
| [Y.2775](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13983) | 2019-08-13 | 现行 | AAP | 未来网路深度包检测的功能架构 |
| [Y.2814](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13689) | 2018-09-29 | 现行 | AAP | 可重新配置网络的移动性管理框架 |
| [Y.2815](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13806) | 2018-12-14 | 现行 | AAP | 异构无线网络中移动对等业务的移动性支持架构 |
| [Y.3051](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13251) | 2017-03-29 | 现行 | AAP | 可信赖的信息通信技术基础设施环境的基本原则 |
| [Y.3052](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13252) | 2017-03-29 | 现行 | AAP | 树立信息通信技术基础设施和服务诚信形象的概述 |
| [Y.3053](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13465) | 2018-01-13 | 现行 | AAP | 以信任为中心的网络域可信联网框架 |
| [Y.3053 (2018)修正1](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13807) | 2018-12-14 | 现行 | AAP | 可信的网络部署架构与程序 |
| [Y.3054](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13609) | 2018-05-29 | 现行 | AAP | 基于信任的媒体服务框架 |
| [Y.3055](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14393) | 2020-09-29 | 现行 | AAP | 基于信任的个人数据管理框架 |
| [Y.3056](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14594) | 2021-02-13 | 现行 | AAP | 分布式生态系统中开放访问可信服务的设备和应用的自举框架 |
| [Y.3057](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14769) | 2021-12-06 | 现行 | AAP | ICT基础设施和服务的信任指数模型 |
| [Y.3071](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13253) | 2017-03-29 | 现行 | AAP | 数据认知网络（以信息为中心的网络）– 要求和能力 |
| [Y.3072](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13890) | 2019-04-29 | 现行 | AAP | IMT-2020中信息中心网络（ICN）名称对应和解析服务的要求与能力 |
| [Y.3073](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13984) | 2019-08-13 | 现行 | AAP | 以信息为中心的网络中的业务功能链框架 |
| [Y.3074](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13985) | 2019-08-13 | 现行 | AAP | IMT-2020中用于管理大量异构名称对象的目录服务框架 |
| [Y.3075](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14394) | 2020-09-29 | 现行 | AAP | IMT-2020中基于控制平面与用户平面分离的信息中心网络路由和转发的要求和能力 |
| [Y.3076](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14395) | 2020-09-29 | 现行 | AAP | IMT-2020中支持ICN-的边缘网络体系结构 |
| [Y.3077](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14775) | 2021-09-13 | 现行 | AAP | IMT-2020中通过信息中心网络实现异构应用域连接对象互联的框架 |
| [Y.3100](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13349) | 2017-09-13 | 现行 | AAP | IMT-2020网络的术语和定义 |
| [Y.3100 (2017) 勘误1](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13617) | 2018-04-25 | 现行 | 商定 | IMT-2020网络的术语和定义- 勘误1 |
| [Y.3101](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13466) | 2018-01-13 | 现行 | AAP | IMT-2020网络要求 |
| [Y.3101 (2018) 勘误1](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13618) | 2018-04-25 | 现行 | 商定 | IMT-2020网络要求 – 勘误1 |
| [Y.3102](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13610) | 2018-05-29 | 现行 | AAP | IMT-2020网络框架 |
| [Y.3103](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13690) | 2018-09-29 | 现行 | AAP | IMT-2020中基于角色的业务模式 |
| [Y.3104](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13808) | 2018-12-14 | 现行 | AAP | IMT-2020网络架构 |
| [Y.3105](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13809) | 2018-12-14 | 现行 | AAP | IMT-2020网络能力开放要求 |
| [Y.3106](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13891) | 2019-04-29 | 现行 | AAP | IMT-2020网络的服务质量功能要求 |
| [Y.3107](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13986) | 2019-08-13 | 现行 | AAP | IMT-2020网络中QoS保证管理的功能架构 |
| [Y.3108](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14129) | 2019-12-14 | 现行 | AAP | IMT-2020网络的能力暴露功能 |
| [Y.3109](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14396) | 2021-04-06 | 现行 | AAP | IMT-2020支持的使用移动边缘计算的虚拟现实交付服务质量保障相关的要求和框架 |
| [Y.3110](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13350) | 2017-09-13 | 现行 | AAP | IMT-2020网络管理和编排要求 |
| [Y.3111](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13351) | 2017-09-13 | 现行 | AAP | IMT-2020网络管理和编排框架 |
| [Y.3112](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13611) | 2018-05-29 | 被取代 | AAP | 多网络切片支持框架 |
| [Y.3112](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13810) | 2018-12-14 | 现行 | AAP | IMT-2020网络中支持网络切片的框架 |
| [Y.3113](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14595) | 2021-02-13 | 现行 | AAP | 包括IMT-2020网络在内的大规模网络中时延保障的要求和框架 |
| [Y.3130](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13467) | 2018-01-13 | 现行 | AAP | IMT-2020固定移动融合要求 |
| [Y.3131](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13987) | 2019-08-13 | 现行 | AAP | IMT-2020网络中用于支持固定移动融合的功能架构 |
| [Y.3132](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14130) | 2019-12-14 | 现行 | AAP | IMT-2020网络固定移动融合的移动管理 |
| [Y.3133](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14131) | 2019-12-14 | 现行 | AAP | 支持IMT-2020网络固定移动融合的能力暴露增强 |
| [Y.3134](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14397) | 2020-09-29 | 现行 | AAP | IMT-2020用于管理和编排的固定移动融合的功能要求 |
| [Y.3135](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14596) | 2021-02-13 | 现行 | AAP | IMT 2020网络中支持固定 – 移动融合的服务时间安排 |
| [Y.3136](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14398) | 2020-09-29 | 现行 | AAP | 用于IMT-2020网络中固定移动融合的会话管理 |
| [Y.3150](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13468) | 2018-01-13 | 被取代 | AAP | IMT-2020网络软件化的宏观技术特性 |
| [Y.3150](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14399) | 2020-09-29 | 现行 | AAP | IMT-2020网络软件化的宏观技术特性 |
| [Y.3151](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13892) | 2019-04-29 | 现行 | AAP | IMT-2020网络软化的高级技术特征 – 部分：SDN |
| [Y.3152](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13893) | 2019-04-29 | 现行 | AAP | IMT-2020的高级数据平面可编程性 |
| [Y.3153](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14132) | 2019-12-14 | 现行 | AAP | 用于向IMT-2020 网络第三方提供网络服务的网络切片编排和管理 |
| [Y.3154](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14254) | 2020-04-29 | 现行 | AAP | IMT-2020网络中可扩展网络切片服务管理和编排的资源池 |
| [Y.3155](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14400) | 2020-09-29 | 现行 | AAP | 用于IMT-2020的增强软件定义网络数据平面 |
| [Y.3156](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14401) | 2020-09-29 | 现行 | AAP | IMT-2020网络中人工智能辅助分析的网络切片框架 |
| [Y.3157](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14597) | 2021-02-13 | 现行 | AAP | IMT-2020网络切片配置 |
| [Y.3170](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13691) | 2018-09-29 | 现行 | AAP | IMT-2020网络基于机器学习的服务质量保障要求 |
| [Y.3172](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13894) | 2019-06-22 | 现行 | AAP | IMT-2020等未来网络中机器学习的架构框架 |
| [Y.3173](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14133) | 2020-02-06 | 现行 | AAP | 包括IMT-2020在内的未来网络智能水平评定框架 |
| [Y.3174](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14134) | 2020-02-06 | 现行 | AAP | 在包括IMT-2020在内的未来网络中实现机器学习的数据处理框架 |
| [Y.3175](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14255) | 2020-04-29 | 现行 | AAP | IMT-2020网络基于机器学习的服务质量保障功能架构 |
| [Y.3176](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14402) | 2020-09-29 | 现行 | AAP | 未来网络（包括IMT-2020）中的机器学习市场整合 |
| [Y.3177](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14598) | 2021-02-13 | 现行 | AAP | 用于未来网络（IMT-2020）中资源和故障管理的基于人工智能的网络自动化架构框架 |
| [Y.3178](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14613) | 2021-07-07 | 现行 | AAP | 包括IMT-2020在内的未来网络中基于人工智能的网络服务配置功能框架 |
| [Y.3179](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14614) | 2021-04-29 | 现行 | AAP | 未来网络（包括IMT-2020）中机器学习模型的架构框架 |
| [Y.3302](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13017) | 2017-01-12 | 现行 | AAP | 软件定义网络的功能架构 |
| [Y.3324](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13811) | 2018-12-14 | 现行 | AAP | IMT-2020网络自主管理和控制的要求与架构框架 |
| [Y.3505](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13616) | 2018-05-29 | 现行 | AAP | 云计算 – 数据存储联合的概括和功能要求 |
| [Y.3506](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13612) | 2018-05-29 | 现行 | AAP | 云计算 – 云服务中介的功能要求 |
| [Y.3507](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13812) | 2018-12-14 | 现行 | AAP | 云计算 – 物理机器的功能要求 |
| [Y.3508](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13988) | 2019-08-13 | 现行 | AAP | 云计算 – 分布式云概述和高级要求 |
| [Y.3509](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14135) | 2019-12-14 | 现行 | AAP | 云计算 – 数据存储联合的功能架构 |
| [Y.3514](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13254) | 2017-05-22 | 现行 | AAP | 云计算 – 可信云间计算框架和要求 |
| [Y.3514 (2017) 勘误1](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13813) | 2018-12-14 | 现行 | AAP | 云计算 – 可信云间计算框架和要求- 勘误1 |
| [Y.3515](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13255) | 2017-07-07 | 现行 | AAP | 云计算 – 网络即服务的功能架构 |
| [Y.3516](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13352) | 2017-09-13 | 现行 | AAP | 云计算 – 云间计算的功能架构 |
| [Y.3517](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13814) | 2018-12-14 | 现行 | AAP | 云计算 – 云际信任管理概述 |
| [Y.3518](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13815) | 2018-12-14 | 现行 | AAP | 云计算 – 云间数据管理的功能要求 |
| [Y.3519](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13816) | 2018-12-14 | 现行 | AAP | 云计算 – 大数据即服务的功能架构 |
| [Y.3523](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13989) | 2019-08-13 | 现行 | AAP | 用于NaaS业务生命周期管理的元数据框架 |
| [Y.3524](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14136) | 2019-12-14 | 现行 | AAP | 云计算成熟度要求和框架 |
| [Y.3525](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14403) | 2020-09-29 | 现行 | AAP | 云计算 – 对云服务开发和运营管理的要求 |
| [Y.3526](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14759) | 2021-11-06 | 现行 | AAP | 云计算 – 边缘云管理的功能要求 |
| [Y.3527](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14760) | 2021-09-13 | 现行 | AAP | 云计算 – 云间网络服务的端到端故障和性能管理框架 |
| [Y.3530](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14404) | 2020-09-29 | 现行 | AAP | 云计算 – 区块链即服务的功能要求 |
| [Y.3531](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14405) | 2020-09-29 | 现行 | AAP | 云计算 – 机器学习即服务的功能要求 |
| [Y.3601](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13469) | 2018-05-07 | 现行 | AAP | 大数据 – 数据交换的框架和要求 |
| [Y.3602](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13817) | 2018-12-14 | 现行 | AAP | 大数据 – 数据溯源的功能要求 |
| [Y.3603](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14137) | 2019-12-14 | 现行 | AAP | 大数据 – 数据目录元数据的要求和概念模型 |
| [Y.3604](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14138) | 2020-02-06 | 现行 | AAP | 大数据-数据保存的概述和要求 |
| [Y.3605](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14406) | 2020-09-29 | 现行 | AAP | 大数据 – 参考架构 |
| [Y.3606](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14776) | 2021-12-06 | 现行 | AAP | 大数据 – 网络中大数据的深层包检测机制 |
| [Y.3650](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13470) | 2018-01-13 | 现行 | AAP | 大数据驱动联网的框架 |
| [Y.3651](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13818) | 2018-12-14 | 现行 | AAP | 大数据驱动网络 – 移动网络流量的管理和规划 |
| [Y.3652](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14256) | 2020-06-22 | 现行 | AAP | 大数据驱动的连网——要求 |
| [Y.3653](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14615) | 2021-04-29 | 现行 | AAP | 大数据驱动的网络 – 功能架构 |
| [Y.3800](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13990) | 2019-10-25 | 现行 | AAP | 支持量子密钥分发的网络概况 |
| [Y.3800 (2019) 勘误1](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14257) | 2020-04-29 | 现行 | AAP | 支持量子密钥分发的网络概况- 勘误1 |
| [Y.3801](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14258) | 2020-04-29 | 现行 | AAP | 量子密钥分发网络的功能要求 |
| [Y.3802](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14407) | 2020-12-07 | 现行 | AAP | 量子密钥分发网络 – 功能架构 |
| [Y.3802 (2020) 勘误1](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14605) | 2021-04-13 | 现行 | AAP | 量子密钥分发网络 – 功能架构 – 勘误1 |
| [Y.3803](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14408) | 2020-12-07 | 现行 | AAP | 量子密钥分发网络 – 密钥管理 |
| [Y.3804](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14409) | 2020-09-29 | 现行 | AAP | 量子密钥分发网络 – 控制和管理 |
| [Y.3805](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14770) | 2021-12-06 | 现行 | AAP | 量子密钥分发网络 - 软件定义网络控制 |
| [Y.3806](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14777) | 2021-09-13 | 现行 | AAP | 量子密钥分发网络 – 服务质量保证的要求 |
| [Y.3078](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=15180) | 2022-02-13 | 现行 | AAP | IMT-2020及之后的信息中心网络 – 数据对象分段的要求和能力 |
| [Y.3090](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16339) | 2022-02-13 | 现行 | AAP | 数字孪生网络 – 要求和架构 |
| [Y.3114](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16346) | 2022-02-13 | 现行 | AAP | 包括IMT-2020在内的未来网络：专用网络轻量级核心的要求和功能架构 |
| [Y.3116](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16341) | 2022-02-13 | 现行 | AAP | 基于人工智能方法的流量类型化IMT-2020管理 |
| [Y.3180](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=14619) | 2022-02-13 | 现行 | AAP | 针对基于机器学习的应用-描述符-无关流量的流量感知机制 |
| [Y.3200](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16494) | 2022-02-13 | 现行 | AAP | 固定、移动和卫星融合 – 对IMT-2020及之后网络的要求 |
| [Y.3505](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16744) | 2022-02-13 | 现行 | AAP | 云计算 – 数据存储联合的概括和功能要求 |
| [Y.3528](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=15191) | 2022-02-13 | 现行 | AAP | 云计算 – 云间容器管理框架和要求 |
| [Y.3529](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=15188) | 2022-02-13 | 现行 | AAP | 云计算 - NaaS OSS虚拟化网络功能的数据模型框架 |
| [Y.3535](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=13641) | 2022-02-13 | 现行 | AAP | 云计算 – 容器的功能要求 |
| [Y.3536](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=15186) | 2022-02-13 | 现行 | AAP | 云计算 – 云服务中介的功能架构 |
| [Y.3654](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=15183) | 2022-02-13 | 现行 | AAP | 大数据驱动网络 – 机器学习机制 |
| [Y.3680](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=15014) | 2022-02-13 | 现行 | AAP | 类人网络框架 |
| [Y.3807](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16350) | 2022-02-13 | 现行 | AAP | 量子密钥分配网络- QoS参数 |
| [Y.3808](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16743) | 2022-02-13 | 现行 | AAP | 量子密钥分发网络和安全存储网络的集成框架 |

表8
第13研究组 – 上次会议同意的建议书

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 建议书 | 同意/确定时间 | AAP/TAP | 标题 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| [Y.3115](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16347) | 2021-12-10 | AAP | 人工智能赋能的跨域网络的架构要求和框架，实现包括IMT-2020在内的未来网络 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| [Y.3809](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16332) | 2021-12-10 | AAP | 量子密钥分发网络 – 基于业务角色的模型 |
| [Y.2086](https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_item.aspx?isn=15083)1) | 2021-07-16 | AAP | 分散可信网络基础设施的框架和要求 |

1) 注：2021年7月16日的WP3/13会议同意了Y.2086新建议书草案《分散可信网络基础设施的框架和要求》。该报告准备好时，它进入了AAP最后的意见处理流程。

表9
第13研究组 – 研究期删除的建议书

| 建议书 | 最后版本 | 撤销日期 | 标题 |
| --- | --- | --- | --- |
| 无 |  |  |  |

表10
第13研究组 – 提交WTSA-20的建议书

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

表11
第13研究组 – 增补

| 增补 | 日期 | 状态 | 标题 |
| --- | --- | --- | --- |
| [Y.1900-系列](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13244)[增补43](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13244) | 2017-02-17 | 新 | N屏业务部署模型 |
| [Y.3100-系列](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13353)[增补44](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13353) | 2017-07-14 | 新 | 与IMT-2020网络软件化相关的标准化和开源活动 |
| [Y.3500-系列 增补46](https://www.itu.int/rec/T-REC-Y.Sup46-201711-I/en) | 2017-11-17 | 新 | 在发展中国家提供和消费云计算服务面临的要求和挑战 |
| [Y.3070-系列 增补47](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13588) | 2018-04-18 | 新 | 以信息为中心的组网 – 综述、标准化差距与概念验证 |
| [Y.3070-系列增补48](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13655) | 2018-07-27 | 新 | 在IMT-2020使用信息中心网络的数据服务的概念验证 |
| [Y.3500 -系列](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13829)[增补49](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13829) | 2018-11-02 | 新 | 云计算标准化路线图 |
| [Y.3650-系列](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13827)[增补50](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13827) | 2018-11-02 | 新 | 大数据驱动网络的用例和应用方案 |
| [Y.2000-系列](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13828)[增补51](http://handle.itu.int/11.1002/1000/13828) | 2018-11-02 | 新 | 独立于设备的无屏幕服务模型与方案 |
| [Y.3170-系列](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14100)[增补55](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14100) | 2019-10-25 | 新 | 包括IMT-2020在内的未来网络中的机器学习：用例 |
| [Y.3100-系列](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14233)[增补59](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14233) | 2020-03-13 | 新 | IMT-2020标准化路线图 |
| [Y.3100-系列](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14383)[增补64](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14383) | 2020-07-31 | 新 | 对IMT-2020用例和迁移问题的认识 |
| [Y.3600-系列](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14384)[增补65](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14384) | 2020-07-31 | 新 | 发展中国家采用大数据情况 |
| [Y.3000-系列](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14385)[增补66](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14385) | 2020-07-31 | 新 | 网络2030的服务：用于网络2030应用的新型通信服务的功能、性能和设计 |
| [Y.3000-系列](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14386)[增补67](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14386) | 2020-07-31 | 新 | 网络2030的代表性用例和关键网络要求 |
| [Y.3800-系列](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14757)[增补70](http://handle.itu.int/11.1002/1000/14757) | 2021-07-16 | 新 | 量子密钥分发网络 – 机器学习的应用 |

表12
第13研究组 – 技术论文

| 文件 | 日期 | 状态 | 标题 |
| --- | --- | --- | --- |
| [白皮书](https://www.itu.int/pub/T-FG-NET2030-2019) | 05-2019 | 新 | 面向2030年及之后的技术、应用和市场驱动力蓝图 |
| [导则文件](https://www.itu.int/md/T17-SG13-190304-TD-PLEN-0172/en) | 14-03-2019 | 新 | 编写技术建议书的指导原则和方法 |

表13
第13研究组 – 技术报告

| 报告 | 日期 | 状态 | 标题 |
| --- | --- | --- | --- |
| [技术报告](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=16497) | 13-03-2020 | 新 | 2030网络的驱动力和愿景 |
| [技术报告](https://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_item.aspx?isn=16325) | 31-07-2020 | 新 | 发展中国家使用ITU-T建议书 |

表14
第13研究组 – 其他出版物

| 文件 | 日期 | 状态 | 标题 |
| --- | --- | --- | --- |
| [Y.110实施者指南](http://www.itu.int/itu-t/workprog/wp_item.aspx?isn=17242) | 10-12-2021 | 新 | Y.110建议书“全球信息基础设施原则和框架结构”实施者指南 |
| [云计算数码翻页动画书](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2020-Cloud-computing-From-paradigm-to-operation/index.html) | 2020 | 新 | 云计算：从范式到运作 |
| [大数据数码翻页动画书](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2019-Big-data/index.html#p=166) | 2019 | 新 | 大数据 - 概念和电信应用 |
| [FG-IMT-2020数码翻页动画书](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2017-IMT2020-deliverables/mobile/index.html#p=4) | 2017 | 新 | ITU-T IMT-2010焦点组交付成果数码翻页动画书，2017年 |
| [信任数码翻页动画书](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2017-Trust-in-ICT-2017/index.html) | 2017 | 新 | ICT信任 |
| [5G数码翻页动画书](https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2017-5G_Basics/index.html) | 2017 | 新 | 5G基础，2017年，数码翻页动画书 |
| [5G概念验证数码翻页动画书](https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/opb/tut/T-TUT-IMT-2017-PDF-E.pdf) | 2017 | 新 | 5G概念验证演示 |

附件2

第13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](https://www.itu.int/pub/publications.aspx?lang=en&parent=T-RES-T.2-2016http://www.itu.int/dms_pub/itu-t/opb/res/T-RES-T.2-2008-MSW-E.doc)相关部分基础上，第13研究组在2020年7月会议上同意的、对第13研究组职责和牵头研究组作用的拟议变更。

#### 第1部分 – 总体研究领域

ITU-T第13研究组

**未来网络和新兴网络技术**

ITU-T第13研究组负责研究未来融合网络（FN，未来网络）的要求、体系架构、能力、API以及软件化和编排问题，包括机器学习技术的应用。它制定与信息中心网络（ICN）和内容中心网络（CCN）有关的标准。就IMT2020及之后的网络而言，它侧重于研究非无线相关部分。SG13的职责亦包括各ITU-T研究组间的IMT-2020及之后的项目管理协调及发布规划。

该组亦负责有关未来计算的研究，包括云计算和电信网络中的数据处理。这包括网络侧支持数据利用、交换、共享和数据质量评估的能力和技术，算力感知网络，以及端到端感知、控制和管理未来计算，包括云、云安全和数据处理。

SG13研究与多接入网络的固定、移动和卫星融合有关的问题，移动性管理和对现有的有关移动通信（包括节能问题）的ITU-T建议书的充实。第13研究组为量子密钥分发网络（QKDN）和相关技术制定标准。它与所有相关研究组协调，深入研究实现可信ICT的概念和机制，包括可信网络基础设施和可信云解决方案的框架、要求、能力、体系架构和实施场景。

#### 第2部分 – 具体研究领域的牵头研究组

SG13 未来网络（如IMT-2020网络及之后（非无线相关部分））牵头研究组

 固定移动融合牵头研究组

 云计算牵头研究组

 机器学习牵头研究组

（WTSA第2号决议）
附件A

研究组制定2021年以后工作计划的指导要点

ITU-T第13研究组擅长的重要领域包括：

• IMT-2020及之后的网络方面：根据IMT-2020及之后的业务场景研究网络的要求和能力。这包括制定有关框架和架构设计（亦包括网络相关可靠性、服务质量（QoS）和安全性问题）的建议书。此外，还包括与现有网络（包括IMT-Advanced等）的互通。

• 面向未来网络，机器学习技术的应用方面：研究如何将网络智能纳入IMT-2020及之后的网络。基于但不限于包括5G在内的未来网络机器学习焦点组所确定的差距分析，制定有关网络的总体要求、功能架构和应用支持能力的建议书，包括人工智能和机器学习机制。

• 软件定义网络（SDN）、网络切片和编排方面：研究SDN和数据平面的可编程性，以支持业务迅猛发展和多样化所需的网络虚拟化和网络切片等功能，同时考虑到上述功能的可扩展性、安全性和分布情况。制定有关网络功能组件编排及相关管理控制连续功能/政策、软件化网络和网络切片（包括增强和支持分布式组网功能）的建议书。

• 信息中心网络和公众分组电信数据网方面：开展与ICN对IMT-2020和之后的网络适用性的分析相关的研究。制定有关ICN一般性要求、ICN网络功能架构和机制以及具体用例的机制和架构（包括相应的部署标识符）的新建议书。根据有关要求、框架和候选机制的研究制定有关分组数据网络的建议书。制定有关未来分组网络（FPBN）架构、网络虚拟化、资源控制及其他技术问题（包括由传统IP网络向FPBN过渡）的建议书。

• 固定、移动和卫星融合方面：开展与集成了固定、移动和卫星的接入无关核心相关的研究，以及有关应用AI/ML等创新技术强化这种融合的研究。这亦包括制定有关各种用户设备的充分连接的建议书。

• 以知识为中心的可信网络和业务方面：开展与支持可信ICT基础设施建设的要求和功能相关的研究。制定有关环境和社会经济意识的建议书，以尽可能减少未来网络对环境的影响，同时降低网络生态系统领域各参与者的进入门槛。

• 量子增强网络：开展与量子密钥分发网络（QKDN）有关的研究。此外，围绕用户网络与量子增强网络交互制定新建议书。

• 与未来计算有关的方面，包括云计算和电信网络中的数据处理：研究包括云计算和数据处理在内的未来计算（包括云际和云内计算场景）的要求、功能体系架构及其能力、机制和部署模型，以及未来计算在垂直领域的应用。研究包括制定网络方面的技术，以支持端到端感知、控制和管理未来计算，包括云、云安全和数据处理。

第13研究组的活动还将涵盖监管影响，包括深度包检测和耗能更低的网络。此外还包括与基于未来网络的创新业务方案、部署模型和迁移问题相关的活动。

为帮助经济转型国家、发展中国家，特别是最不发达国家应用未来网络（包括IMT-2020及之后的网络）和其他创新技术，第13研究组继续研究专门针对此议题的课题，继续其非洲区域组的工作。通过这种方式，应启动与国际电联电信发展部门（ITU-D）代表的磋商，以便确定如何通过与ITU-D联合开展一项适当活动，以最佳方式提供帮助。

不同研究组开展的联合报告人组活动应视为符合世界电信标准化全会在同期同地点召开会议方面的要求。

（WTSA第2号决议）
附件B

2022-2024年研究期内各研究组和TSAG
负责的建议书清单

[未要求对SG13负责的建议书清单做出变更]

ITU-T第13研究组

ITU-T F.600系列

ITU-T G.801、ITU-T G.802、ITU-T G.860系列

ITU-T I系列；第2、第12和第15研究组负责的建议书以及以两位或三位数字编号的其他建议书除外

ITU-T Q.933、ITU-T Q.933之二、ITU-T Q.10xx系列和ITU-T Q.1700系列

ITU-T X.1-ITU-T X.25、ITU-T X.28-ITU-T X.49、ITU-T X.60-ITU-T X.84、ITU-T X.90-ITU-T X.159、ITU-T X.180-ITU-T X.199、ITU-T X.272、ITU-T X.300系列

ITU-T Y系列；第12、第15、第16和第20研究组负责的建议书除外。

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