|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **世界电信标准化全会（WTSA-24）**  2024年10月15-24日，新德里 | | |  |
|  | | | | |
|  | |  | | |
| 全体会议 | | 文件 | 22-C | |
|  | | 2024年10月 | | |
|  | | 原文：英文 | | |
|  | | | | |
| ITU-T第20研究组 物联网（IOT）及智慧城市和社区（SC&C） | | | | |
| ITU-T第20研究组提交世界电信标准化全会（WTSA-24）的报告： 第二部分 – 建议在下个研究期（2025-2028年）研究的课题 | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **摘要：** | 本文稿载有建议全会批准的2025-2028年研究期第20研究组课题的案文。 | |
| **联系人：** | 韩国 ITU-T第20研究组主席 Hyoung Jun KIM先生 | 电话： +82 428606576 电子邮件： [khj@etri.re.kr](mailto:khj@etri.re.kr) |

**电信标准化局的说明：**

第20研究组提交2024年世界电信标准化全会（WTSA-24）的报告见以下文件：

第一部分：**21号文件** – 概述

第二部分：**22号文件** – 建议在2025-2028研究期研究的课题

[1 第20研究组提议研究的课题清单 4](#_Toc177548860)

[2 课题的措辞 5](#_Toc177548861)

[第A/20号课题草案 物联网及可持续智慧城市和社区（SSC&C）在各个垂直行业的要求、能力和架构框架 5](#_Toc177548862)

[A.1 目的 5](#_Toc177548863)

[A.2 课题 5](#_Toc177548864)

[A.3 任务 5](#_Toc177548865)

[A.4 关系 6](#_Toc177548866)

[第B/20号课题草案 与数字卫生、无障碍获取和包容性相关并受物联网及可持续智慧城市和社区（SSC&C）支持的以人为本的数字服务 8](#_Toc177548867)

[B.1 目的 8](#_Toc177548868)

[B.2 课题 8](#_Toc177548869)

[B.3 任务 9](#_Toc177548870)

[B.4 关系 9](#_Toc177548871)

[第C/20号课题草案 物联网及可持续智慧城市和社区（SSC&C）的安全性、隐私、可信度和识别 10](#_Toc177548872)

[C.1 目的 10](#_Toc177548873)

[C.2 课题 10](#_Toc177548874)

[C.3 任务 11](#_Toc177548875)

[C.4 关系 11](#_Toc177548876)

[第D/20号课题草案 物联网及可持续智慧城市和社区（SSC&C）的数据分析、共享、处理和管理，包括大数据方面 13](#_Toc177548877)

[D.1 目的 13](#_Toc177548878)

[D.2 课题 13](#_Toc177548879)

[D.3 任务 14](#_Toc177548880)

[D.4 关系 14](#_Toc177548881)

[第E/20号课题草案 去中心化/分布式物联网 16](#_Toc177548882)

[E.1 目的 16](#_Toc177548883)

[E.2 课题 16](#_Toc177548884)

[E.3 任务 16](#_Toc177548885)

[E.4 关系 17](#_Toc177548886)

[第F/20号课题草案 物联网及可持续智慧城市和社区（SSC&C）垂直行业应用和基础设施的架构、功能和协议 18](#_Toc177548887)

[F.1 目的 18](#_Toc177548888)

[F.2 课题 18](#_Toc177548889)

[F.3 任务 18](#_Toc177548890)

[F.4 关系 19](#_Toc177548891)

[第G/20号课题草案 可持续智慧城市和社区及数字服务的评价和评估 21](#_Toc177548892)

[G.1 目的 21](#_Toc177548893)

[G.2 课题 21](#_Toc177548894)

[G.3 任务 21](#_Toc177548895)

[G.4 关系 22](#_Toc177548896)

[第H/20号课题草案 包括数字孪生在内的智慧城市平台之间的互通 24](#_Toc177548897)

[H.1 目的 24](#_Toc177548898)

[H.2 课题 24](#_Toc177548899)

[H.3 任务 24](#_Toc177548900)

[H.4 关系 25](#_Toc177548901)

[第I/20号课题草案 新兴数字技术的术语和定义、研究和探索 26](#_Toc177548902)

[I.1 目的 26](#_Toc177548903)

[I.2 课题 26](#_Toc177548904)

[I.3 任务 27](#_Toc177548905)

[I.4 关系 27](#_Toc177548906)

# 1 第20研究组提议研究的课题清单

| 课题号 | 课题标题 | 状况 |
| --- | --- | --- |
| A/20 | 物联网及可持续智慧城市和社区（SSC&C）在各个垂直行业的要求、能力和架构框架 | 第2/20号课题的继续 |
| B/20 | 与数字卫生、无障碍获取和包容性相关并受物联网及可持续智慧城市和社区（SSC&C）支持的以人为本的数字服务 | 新课题 |
| C/20 | 物联网及可持续智慧城市和社区（SSC&C）的安全性、隐私、可信度和识别 | 第6/20号课题的继续 |
| D/20 | 物联网及可持续智慧城市和社区（SSC&C）的数据分析、共享、处理和管理，包括大数据方面 | 第4/20号课题的继续 |
| E/20 | 去中心化/分布式物联网 | 新课题 |
| F/20 | 物联网及可持续智慧城市和社区（SSC&C）垂直行业应用和基础设施的架构、功能和协议 | 第3/20号课题的继续 |
| G/20 | 可持续智慧城市和社区及数字服务的评价和评估 | 第7/20号课题的继续 |
| H/20 | 包括数字孪生在内的智慧城市平台之间的互通 | 第1/20号课题的继续 |
| I/20 | 新兴数字技术的术语和定义、研究和探索 | 第5/20号课题的继续 |

# 2 课题的措辞

第A/20号课题草案

物联网及可持续智慧城市和社区（SSC&C）  
在各个垂直行业的要求、能力和架构框架

（第2/20号课题的继续）

### A.1 目的

第20研究组重点研究实现物联网（IoT）统一和协调发展的框架和路线图，包括机器对机器（M2M）通信、泛在传感器网络以及相关的新兴技术，如边缘计算、人工智能（AI）、机器学习（ML）、区块链、数字孪生、元宇宙、数据处理和分析、编排和自动化技术、先进传感和驱动技术等。此外，它还制定了与标准相关的导则、方法和最佳做法，帮助城市、社区和农村地区利用相关新兴技术提供服务，也称为“可持续智慧城市和社区”（SSC&C）。

随着物联网服务和应用数量的增加，了解物联网的通用要求、能力和架构框架以及如何利用相关的新兴技术支持物联网的发展非常有用。可以说，物联网跨不同垂直行业的通用能力和架构框架有助于提高这些技术的成本效益、竞争力和易部署性。此外，更好地了解这一领域的相关标准如何与物联网的实施、部署、运营和维护等实际问题相互影响也很重要。同样，考虑到市政府建设SSC&C的技术用途和类型的多样性，了解它们的共同要求、能力和架构框架大有裨益。令人特别感兴趣的是如何使用相关新兴技术（见上文清单）来提供更高效和更易于部署的数字服务。此外，更好地了解这一领域的相关标准如何与SSC&C的实施、部署、运营和维护等实际问题相互影响也很重要。本课题研究的是在各垂直行业的新兴技术增强下，物联网及SSC&C的通用和具体要求、能力、用例和架构框架。

### A.2 课题

研究项目包括、但不限于：

– 物联网及SSC&C在不同垂直行业的用例有哪些（不包括与数字卫生、无障碍获取和包容性相关的以人为本的物联网及SSC&C服务和应用）？

– 物联网及SSC&C在不同垂直行业的要求、能力和架构框架有哪些（不包括与数字卫生、无障碍获取和包容性相关的以人为本的物联网及SSC&C服务和应用）？

– 为了实现协同效应最大化和统一现有标准，需要与哪些标准制定组织（SDO）协作？

### A.3 任务

任务包括、但不限于：

– 酌情制定建议书、报告、路线图、导则等，以支持物联网及SSC&C的新兴服务和应用，涵盖：

 物联网及SSC&C在不同垂直行业的用例，不包括与数字卫生、无障碍获取和包容性相关的以人为本的物联网及SSC&C服务和应用；

 物联网及SSC&C在不同垂直行业的通用和具体要求、能力和架构框架，不包括与数字卫生、无障碍获取和包容性相关的以人为本的物联网及SSC&C服务和应用；以及

 与上述任务相关的物联网及SSC&C的有关实施、部署、运营和维护。

– 为在国际电联内部以及在ITU-T和其它相关SDO、企业联盟和论坛之间开展有关本领域的联合活动提供必要的分析和协作。

本课题的最新工作状况见第20研究组的工作计划（<https://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=20>）。

### A.4 关系

建议书：

– Y.4000系列，包括Y.4000、Y.4003、Y.4100、Y.4101、Y.4102、Y.4103/F.748.0、Y.4105、Y.4108、Y.4109、Y.4111、Y.4112、Y.4113、Y.4116、Y.4117、Y.4118、Y.4119、Y.4120、Y.4121、Y.4122、Y.4123、Y.4202、Y.4203、Y.4206、Y.4207、Y.4208、Y.4209、Y.4210、Y.4212、Y.4213、Y.4214、Y.4215、Y.4217、Y.4218、Y.4220、Y.4223、Y.4225、Y.4250、Y.4401、Y.4419、Y.4457、Y.4464、Y.4481、Y.4482、Y.4490、Y.4552、Y.4601、Y.4702

课题：

– ITU-T第20研究组所有课题

研究组：

– 相关的ITU-T（如，考虑其牵头研究组的作用）、ITU-D和ITU-R研究组

其他机构：

– 互联网工程任务组（IETF）

– 开放移动联盟（OMA）

– 开放地理空间联盟（OGC）

– 电气和电子工程师协会（IEEE）

– 电信行业解决方案联盟（ATIS）

– 欧洲电信标准协会智慧M2M技术委员会（ETSI TC Smart M2M）

– 中国通信标准化协会物联网技术工作委员会（CCSA TC10）

– oneM2M

– 国际标准化组织/国际电工委员会第一联合技术委员会/物联网与数字孪生分技术委员会（ISO/IEC JTC 1/SC41）、ISO/IEC第一联合技术委员会/智慧城市工作组（ISO/IEC JTC 1/WG11）

– IEC-ISO-ITU智慧城市联合任务组

– 全球移动通信系统协会（GSMA）

– 第三代合作伙伴计划（3GPP）

– 万维网联盟（W3C）

– 开放和敏捷智慧城市（OASC）

– 对象管理组织（OMG）

– 工业互联网产业联盟（AII）

– 物联网和边缘计算创新联盟（AIOTI）

– 开放连接基金会（OCF）

– 5G联盟（如，5G AA、5G ACIA等）

WSIS行动方面

– C2、C3、C5、C6、C7、C8、C10

可持续发展目标

– 可持续发展目标9、10和11

第B/20号课题草案

与数字卫生、无障碍获取和包容性相关  
并受物联网及可持续智慧城市  
和社区（SSC&C）支持的以人为本的数字服务

（新课题）

### B.1 目的

物联网（IoT）及可持续智慧城市和社区（SSC&C）为提高人类生活质量提供了众多技术可能性。为了充分实现这些惠益，在设计和运营数字服务时采用以人为中心的方法至关重要。这需要与人们沟通，了解他们的需求，然后使用技术来满足他们。特别是在SSC&C方面，技术创新的确可以优化城市生活的某些方面，但必须与更好地了解人类结合起来。

以人为本的方法侧重于改造，以纠正技术采用过程中对人情味考虑的缺乏。许多标准化活动和学术研究已确保了以人为本方法的核心原则，包括通用设计，但这些原则还需要得到实施。需要研究能够将以人为本方法的核心原则应用于受物联网及SSC&C支持的数字服务的具体和实际要求、能力和用例。

数字卫生是以人为本的物联网及SSC&C应用和服务的关键领域之一，它可以改善健康的生活方式，促进所有人的福祉。采用物联网及SSC&C技术的数字卫生服务可以大大降低医疗保健成本并改善治疗结果。例如，物联网可以发挥潜能保障患者的安全和健康，并帮助医生通过远程监控、医患互动以及患者参与医疗领域来提供最佳治疗。

无障碍获取和包容性是以人为本的物联网及SSC&C应用和服务的另一个关键领域。受物联网及SSC&C支持的无障碍数字服务旨在包容所有用户，包括残疾人、因年龄致残的残疾人和有具体需求的人士。最终目标是在最大程度上实施全人类皆能获取的服务，以及弥合数字鸿沟的服务。

此外，为了实现无障碍获取，我们不应排除在必要时为某些残疾人群体提供辅助设备。物联网及SSC&C应用和服务可作为辅助技术，帮助残疾人启用、维持或提高其功能性能力。

概括而言，本课题将研究以下与受物联网及SSC&C应用和服务支持的以人为本的数字服务相关的主要议题：

– 受物联网及SSC&C技术支持的数字卫生服务，

– 向所有人（包括残疾人和老年人）提供的、受物联网及SSC&C支持的无障碍和包容性数字服务，

– 特别为残疾人和老年人设计的物联网及SSC&C辅助应用和服务。

### B.2 课题

研究项目包括但不限于：

– 受物联网及SSC&C支持的以人为本的数字服务有哪些要求、能力和用例？

– 受物联网及SSC&C支持的数字卫生服务有哪些要求、能力和用例？

– 有哪些用例涉及受物联网及SSC&C支持的无障碍和包容性数字服务的良好做法？

– 向所有人（包括残疾人和老年人）提供的、受物联网及SSC&C支持的无障碍和包容性数字服务有哪些要求？

– 有助于减轻残疾人和老年人困难的物联网及SSC&C辅助应用和服务有哪些要求、能力和用例？

### B.3 任务

任务包括但不限于：

– 酌情制定建议书、增补、报告、导则等；

– 根据需要制定与上述受物联网及SSC&C支持的以人为本的数字服务研究项目有关的建议书；

– 根据需要制定与上述受物联网及SSC&C支持的以人为本的数字服务研究项目有关的非规范性案文；

– 根据本课题的职责，维护建议书和非规范性案文；

– 为在国际电联内部以及在ITU-T和其它相关SDO、企业联盟和论坛之间开展联合活动提供必要的协作。

### B.4 关系

建议书：

– 涉及数字卫生、无障碍获取和包容性的ITU-T Y系列建议书；包括Y.4110、Y.4204、Y.4211、Y.4214、Y.4219、Y.4222、Y.4408、Y.4496

课题：

– 第20研究组所有课题

研究组：

– 关于无障碍获取的ITU-T [第9研究组和第16研究组/第C研究组]（特别是关于无障碍获取的[第11/9号课题和第26/16号课题|第Acc/C号课题]）和关于数字卫生应用的第28/16号课题）

– ITU-D第1和第2研究组

其它机构：

– ITU-T无障碍获取和人为因素联合协调活动（ITU-T JCA-AHF）

– ISO/IEC第一联合技术委员会用户界面分技术委员会（ISO/IEC JTC1 SC35）

– 开放和敏捷智慧城市（OASC）

– W3C

– 全球包容性信息通信技术举措组织（G3ict）

WSIS行动方面：

– C2、C3、C4、C6、C7、C8、C9、C10、C12

可持续发展目标：

– 可持续发展目标3、4、5、9、10、11、16

第C/20号课题草案

物联网及可持续智慧城市和社区（SSC&C）的  
安全性、隐私、可信度和识别

（第6/20号课题的继续）

### C.1 目的

在迈向信息社会的过程中，网络攻击、网络犯罪以及信誉或信任的丧失不断升级。信息通信技术（ICT）基础设施通过承载大量物联网（IoT）传感器和物联网相关的系统不断演进，以提供融合服务和应用。此外，世界正在经历可持续智慧城市和社区（SSC&C）的发展。来自不同行业的利益攸关多方都在使用ICT基础设施参与将在物联网及SSC&C中部署的未来融合的智能化服务。

尽管这种异构环境在服务和应用的配置方式以及系统的管理、治理和维护方式方面有望取得巨大进步，但同时也带来了大量与行业相关的风险和威胁向量。对安全、个人可识别信息（PII）保护、安全，以及对物联网及SSC&C数据、设备、系统、服务、应用和平台的使用、采用和普及的总体信任的影响可能会阻碍其总体市场发展。因此，有必要在设计物联网及SSC&C实施所用的产品和系统的整个过程中考虑安全、PII保护和隐私问题。这通常被称为安全和可靠性设计，强调在信息技术、企业做法、系统、流程、物理设计和联网基础设施中内置安全保护。

各种识别技术一直被视为实现物联网及SSC&C实施和互操作性的重要使能技术。为了得到识别和区分，物理设备（如附有标签的物品和产品、传感设备）和虚拟设备（如计算程序、软件）均可被分配或已经被分配了标识符。每件设备均可寻址和可识别非常重要。

考虑到物联网及SSC&C各领域内的各种数据、设备、系统、服务和应用，开发可信度模型至关重要，以确保所有涉及的物理和虚拟设备都足够可信，可以成为物联网及SSC&C环境的一部分。此类模型应集成到物联网及SSC&C架构中，同时定义一套规则来确保可信物联网及SSC&C系统得到实施。可信度问题应成为为物联网及SSC&C垂直行业开发的任何端到端架构的重要组成部分。

考虑物联网及SSC&C中以人为本的应用和服务（如数字服务（如电子交易服务）、元宇宙和公共安全）的安全性、可靠性、可信度和互操作性也至关重要。还应仔细考虑这些应用和服务的连续性、可持续性和稳健性。

此外，采用区块链、大数据、量子计算、人工智能和机器学习等新兴技术，可以在制定具有成本效益的先进措施和机制方面发挥重要作用，以在物联网及SSC&C领域创造这种安全、可靠、值得信赖的环境。

物联网及SSC&C各垂直行业因其性质及其用于物联网及SSC&C设备、系统、平台、基础设施、应用和服务的底层标准，可能有额外的具体需求，因此，需针对物联网及SSC&C各垂直行业仔细分析上述所有要求。

### C.2 课题

研究项目包括但不限于：

– 有哪些风险和威胁可能会破坏物联网及SSC&C数据、设备、系统、平台、基础设施、应用和服务的真实性、保密性、完整性、不可否认性、可用性和可移植性？

– 在物联网及SSC&C背景下，识别、减缓和应对安全风险和威胁并保护数据和PII需要什么？

– 有哪些技术措施能够满足物联网及SSC&C的要求，从而提高可靠性、安全性、可信度，并加强数据和PII保护？

– 在适当情况下，有哪些要求和识别措施可用于提高物联网及SSC&C的互操作性？

– 如何使用新兴技术和机制（包括大数据、区块链、机器学习、人工智能、量子计算、零信任）来提高物联网及SSC&C的安全性、可靠性、可信度并保护数据和PII？

– 如何确保物联网及SSC&C中数字服务（包括电子交易服务）和元宇宙的安全性、可靠性和可信度？

– 为了公共安全，可采取哪些要求和相关技术措施来提高物联网及SSC&C应用和服务的安全性、可靠性、连续性、可持续性和稳健性？

– 为了实现协同效应最大化和统一现有标准，需要与哪些标准制定组织（SDO）、企业联盟和论坛开展协作？

### C.3 任务

任务包括但不限于：

– 酌情制定关于以下内容的建议书、报告、导则等：

 物联网及SSC&C数据、设备、系统、基础设施、平台、应用和服务的可靠性、真实性、保密性、完整性、不可否认性和可用性；

 在物联网及SSC&C背景下，识别和减缓安全风险和威胁并保护数据和PII的安全要求和相关技术措施；

 提高物联网及SSC&C数据、设备、系统、平台、基础设施、应用和服务的可靠性和可信度的要求和技术措施；

 提高物联网及SSC&C的互操作性的要求和相关识别措施（如命名、寻址和身份发现）；

 提高物联网及SSC&C的安全性、可靠性、可信度并保护数据和PII的新兴技术和机制，如，大数据、区块链、机器学习、人工智能、量子计算；

 物联网及SSC&C的安全性、可靠性、可信度和PII保护、数字服务（如，电子交易服务）的识别以及元宇宙；

 物联网及SSC&C应用和服务的安全性、可靠性、连续性、可持续性和稳健性，实现公共安全。

– 酌情在国际电联内部以及在ITU-T和SDO、企业联盟和论坛之间在这些领域开展协作。

本课题的最新工作状况见第20研究组的工作计划（<https://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=20>）。

### C.4 关系

建议书：

– Y.4000系列以及其它与安全性、PII保护、可靠性、信任和识别有关的建议书

课题：

– ITU-T第20研究组所有课题

研究组：

– 相关的ITU-T（如，考虑其牵头研究组的作用）、ITU-D和ITU-R研究组

– 在物联网及SSC&C识别问题上，根据各研究组的职责，ITU-T第2研究组和ITU-T第17研究组

– 在有关物联网及SSC&C的安全性、PII保护、可靠性和可信度问题上，根据各研究组的职责，ITU-T第17研究组

其它机构：

– ETSI

– 欧盟网络与信息安全局（ENISA）

– 物联网和边缘计算创新联盟（AIOTI）

– IEEE

– 3GPP

– W3C

– ISO/IEC JCT 1

– IEC-ISO-ITU智慧城市联合任务组

– IETF

– 开放和敏捷智慧城市（OASC）

– 结构化信息标准促进组织（OASIS）

– oneM2M

WSIS行动方面：

– C5

可持续发展目标：

– 可持续发展目标11和17

第D/20号课题草案

物联网及可持续智慧城市和社区（SSC&C）的  
数据分析、共享、处理和管理，包括大数据方面

（第4/20号课题的继续）

### D.1 目的

ITU-T第20研究组重点研究统一和协调物联网（IoT）、机器对机器（M2M）通信、泛在传感器网络和相关新兴技术发展的框架和路线图。此外，它还制定了与标准相关的导则、方法和最佳做法，以帮助城市、社区和农村地区利用相关新兴技术提供服务，也称为“可持续智慧城市和社区”（SSC&C）。

虽然传统的信息数据库、分析架构和基础设施仍然不可或缺，但了解物联网设备、平台和网络收集、处理、管理和呈现各种来源的数据的技术方法也非常重要。这些问题既依赖于这些方法的具体功能/能力，也依赖于数据生命周期中的一般政策指导。

另一个重要议题是某一给定数据处理和管理（DPM）框架存在的潜在“缺陷”或风险，以及它们对物联网能力有效性的影响。实施可行的DPM导则和标准可以在解决数据复杂性和治理问题（包括用于克服数据集成系统中遇到的一些问题的数据空间）的同时，以快速且具有成本效益的方式收集、存储和检索大量数据。新兴技术（如区块链、人工智能、人工智能物联网（AIoT）、数字孪生等）如何为物联网服务和应用的数据方面提供支持也引起了人们的兴趣。人工智能（AI）在物联网应用和部署中发挥着越来越重要的作用。通过大量物联网数据来驾驭人工智能的力量，将充分发挥物联网数据的优势。这将带来各种好处，例如主动干预、智能自动化、高度个性化的体验等。

同时，SSC&C的决策在设计上是由数据驱动的。虽然传统的信息数据库、分析架构和基础设施仍然至关重要，但了解SSC&C技术如何收集、处理、管理和呈现各种来源的数据，为市政决策提供信息也很有用。这些问题既涉及这一流程的具体功能/能力，也涉及一般政策指导。另一个重要议题是某一给定DPM框架存在的潜在“缺陷”或风险，以及它们对市政决策的影响。实施可行的DPM导则和标准可以在解决数据复杂性和治理问题的同时，以快速且具有成本效益的方式收集、存储和检索大量数据。新兴技术（如区块链、人工智能、元宇宙、数字孪生等）如何为SSC&C服务和应用的数据方面提供支持也引起了人们的兴趣。

考虑到影响各利益攸关方的数据生态，本课题将为物联网及SSC&C领域的有效DPM、数据分析和共享，以及为推动物联网及SSC&C领域采用人工智能解决方案制定一系列建议书。

本课题侧重于物联网及SSC&C领域的DPM、数据分析和共享，包括大数据方面。

### D.2 课题

研究项目包括但不限于：

– 根据第20研究组的职责，分析DPM的现有技术、平台、导则和标准；

– 未来数据驱动生态系统的架构框架及其与DPM和大数据的应用；

– 高效和可扩展的DPM处理方法不断发展的情况下的数据分析和数据共享问题；

– 新兴技术（如区块链、人工智能、AIoT和数字孪生等）在支持DPM、数据分析和共享方面的作用；

– DPM、数据分析和共享框架下的治理、安全和隐私问题；

– DPM、数据分析和共享框架中的可信数据和数据质量，包括数字识别和认证；

– 与标准制定组织（SDO）协作以便在最大程度上形成合力并统一与本领域工作相关的现有标准。

### D.3 任务

任务包括但不限于：

– 针对物联网及SC&C的DPM、数据分析和共享，酌情制定建议书、增补、报告、导则等，涵盖：

 基于用例和需求分析的DPM概念构建方法；

 支持物联网及SSC&C的DPM的数据价值链、数据生命周期、功能和功能架构，包括大数据方面；

 数据分析和数据共享，以支持物联网及SSC&C的数据驱动智能服务和应用；

 用于数据分析和数据共享的工具、机制和标准化接口；

 在新兴技术（如区块链、人工智能、AIoT和数字孪生等）的支持下进行物联网及SSC&C的DPM、数据分析和共享；

 物联网及SSC&C的治理、安全、隐私保护和风险管理；

 物联网及SSC&C的可信数据和数据质量管理。

– 为在国际电联内部以及在ITU-T和其它相关SDO、企业联盟和论坛之间开展有关本领域的联合活动提供必要的分析和协作。

本课题的最新工作状况见第20研究组的工作计划（<https://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=20>）。

### D.4 关系

建议书：

– 有关物联网及智慧城市和社区的Y.4000系列

– 有关数据处理和管理的Y.4000系列（包括ITU-T DPM焦点组的可交付成果）

课题：

– ITU-T第20研究组所有课题

研究组：

– 相关的ITU-T（如，考虑其牵头研究组的作用）、ITU-D和ITU-R研究组

– 有关大数据相关问题的ITU-T第13研究组

其它机构：

– 3GPP

– 5G联盟（如，5G AA、5G ACIA等）

– 物联网和边缘计算创新联盟（AIOTI）

– 大数据价值协会（BDVA）

– 英国标准协会（BSI）

– ETSI

– GSMA

– IEEE

– IETF

– 国际数据空间协会（IDSA）

– ISO/IEC JTC 1

– IEC-ISO-ITU智慧城市联合任务组

– 开放和敏捷智慧城市（OASC）

– OCF

– OMA

– oneM2M

– OSG

– W3C

WSIS行动方面：

– C2、C3、C5、C6、C7、C8、C10、C11

可持续发展目标：

– 可持续发展目标9、10和11

第E/20号课题草案

去中心化/分布式物联网

（新课题）

### E.1 目的

人口、气候、经济等因素推动着城市的不断发展。城市的发展是物联网（IoT）技术发展的重要驱动力之一。城市的繁荣需要现有物联网、不断演进的物联网（迎合新的城市需求并采用新技术）以及现有物联网和演进物联网之间灵活、可扩展、可靠和兼容互通的支持。

随着城市的发展，对物联网系统之间的互操作性去中心化/分布化提出了新的需求，它不仅可以保持现有物联网系统的独立性，还可以促进现有物联网系统与不断演进的物联网系统之间以及不同的现有/不断演进的物联网系统之间的协作，有助于提高数字服务的效率。

去中心化/分布式物联网旨在增强物联网的特性，包括但不限于开放性、透明度和可靠性。这些特性可促进物联网与新兴技术（包括但不限于区块链/分布式账本技术（DLT）、联邦学习和Web 3.0相关技术）的融合，使城市发展更加智能和可持续。去中心化不仅可以降低单个中心的功率，提高物联网系统的可靠性和安全性，还可以提高资源利用效率，因为它允许在不同节点上进行协作计算和存储，从而有助于减少资源浪费，使决策过程更加高效。

在可持续智慧城市和社区中，去中心化/分布式物联网可能需要面对的特殊挑战包括但不限于：物联网网络连接的不稳定性、功率消耗和能源浪费、有限的存储和计算资源，以及多个零信任或弱信任域（设备、局域网、公共网络、边缘计算资产、云计算资产、中间件和应用）面临的安全威胁。开源工作可能有利于与去中心化/分布式物联网相关的实施。

本课题涉及去中心化/分布式物联网的用例、要求、能力、框架、架构、功能实体、数据模型、应用程序接口（API）、协议、服务质量（QoS）/质量体验（QoE）以及评估方法。

### E.2 课题

研究项目包括但不限于：

– 去中心化/分布式物联网能为物联网利益攸关方带来哪些惠益，包括但不限于提高数字服务的效率？

– 物联网及SSC&C领域的去中心化用例和最佳做法有哪些？

– 去中心化/分布式物联网有哪些要求和能力？相应的框架和架构是什么？

– 去中心化/分布式物联网的功能实体、数据模型、API和协议是什么？

– 去中心化/分布式物联网的QoS/QoE要求是什么，如何保证这些要求得到满足？

– 去中心化/分布式物联网的评估方法有哪些？

### E.3 任务

任务包括但不限于：

– 酌情制定有关以下内容的建议书、报告、导则等：

 根据需要制定与上述研究项目有关的建议书；

 根据需要制定与上述研究项目有关的非规范性可交付成果；

 根据本课题的职责，维护建议书和非规范性案文。

### E.4 关系

建议书：

– 涉及区块链、DLT、去中心化/分布和联邦学习的ITU-T Y系列建议书（包括Y.4560、Y.4561、Y.4464、Y.4491、Y.4483、Y.4486、Y.4492、Y.4494、Y.4052）和Y系列增补62

课题：

– 第20研究组所有课题

研究组：

– ITU-T第17研究组（特别是有关分布式账本技术安全的[第14/17号课题]）

– ITU-T第16研究组（特别是有关分布式账本技术和电子服务的多媒体方面问题的[第22/16号课题]）

– ITU-T第13研究组

– ITU-T第12研究组

– ITU-T第2研究组

其它机构：

– 国际标准化组织区块链和分布式记账技术技术委员会（ISO TC307）

– 开放和敏捷智慧城市（OASC）

WSIS行动方面：

– C1、C2、C3、C5、C6、C7、C9、C10、C11

可持续发展目标：

– 可持续发展目标9、10、11、12、13、17

第F/20号课题草案

物联网及可持续智慧城市和社区（SSC&C）  
垂直行业应用和基础设施的架构、功能和协议

（第3/20号课题的继续）

### F.1 目的

由于物联网（IoT）确立了其作为各种应用支撑机制的地位，人们正在特别关注如何在物联网和相关概念架构（包括网络要求和协议）基础上设计先进的信息通信技术（ICT）系统。考虑到物联网的丰富功能，可通过基于物联网架构的辅助开发实现满足垂直行业需求的高性能ICT系统。就效率和上市时机而言，这是一个有前途的方式。

为支持这一方式，亦需在现有建议书（包括ITU-T Y.4000/Y.2060建议书）基础上研究物联网的架构、其功能、接口、协议和控制机制、连接技术。

本课题研究的是物联网及可持续智慧城市和社区（SSC&C）的架构，包括其功能、接口、协议和控制机制、互操作性技术，需要构建架构功能以与物联网及SSC&C垂直行业的服务和应用以及基础设施进行交互。

### F.2 课题

研究项目包括但不限于：

– 实现物联网及SSC&C架构需要哪些新的和经修订的建议书？

– 物联网及SSC&C的架构需要哪些技术，包括网络、接口、功能、管理机制以及协议？

– 为支持物联网及SSC&C的服务和/或应用，需要ICT技术、协议和控制机制的哪些功能？

– 为支持物联网及SSC&C的机器对机器（M2M）通信服务和/或应用，需要对现有的网络连接、接口、功能、管理机制和协议进行哪些增强？

– 为支持物联网及SSC&C的服务和/或应用，对连接技术具有哪些性能增强要求？

– 为了实现协同效应最大化和统一现有标准，需要与哪些标准制定组织（SDO）协作？

### F.3 任务

任务包括但不限于：

– 酌情制定有关以下内容的建议书、报告、导则等：

 基于物联网及SSC&C的垂直行业和基础设施需求（如电力、水、城市设施等），研究其服务和系统的架构和功能模型。

 基于由行业和基础设施需求产生的架构要求，制定框架，确定物联网及SSC&C的基本架构组成和看法；

 确定为物联网应用和服务提供支持所需的实体、它们的功能及参考点；

 确定连接和协议拟支持的要求。考虑到ITU-T和其他SDO可提供的连接、管理机制（包括设备管理）和协议，有必要定期调整这些要求以反映物联网相关技术的发展；

 对网络连接技术、管理机制（包括设备管理）和协议进行修改和增强，使其能够满足物联网及SSC&C的要求和架构；

 确定连接技术的性能增强要求，使其能够满足物联网及SSC&C的要求；

 确定实现不同物联网网元之间的互操作所需要的接口，为此，需要研究详细的要求并对协议进行标准化；

 规定与原有系统的互通；

 开发智能控制相关技术，为各垂直行业和基础设施的应用和服务提供支持；

 确定实现物联网及SSC&C架构互操作性的机制；

 开源相关事宜。

– 为在国际电联内部以及在国际电联和SDO、企业联盟和论坛之间开展有关本领域的联合活动提供必要的分析和协作。

本课题的最新工作状况见第20研究组的工作计划（<https://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=20>）。

### F.4 关系

建议书：

– Y.4000系列

课题：

– ITU-T第20研究组所有课题

研究组：

– 相关的ITU-T（如，考虑其牵头研究组的作用）、ITU-D和ITU-R研究组

– 将与ITU-T第11研究组合作制定物联网信令和协议

其它机构：

– ATIS

– IETF

– ETSI

– 中国通信标准化协会（CCSA）

– 电信管理论坛（TM Forum）

– oneM2M

– ISO/IEC第一联合技术委员会物联网工作组（ISO/IEC JTC 1/ WG10）

– IEC-ISO-ITU智慧城市联合任务组

– 3GPP/3GPP2

– IEEE

– W3C

– OCF

– 开放和敏捷智慧城市（OASC）

WSIS行动方面：

– C2、C3、C5、C6、C7、C8、C10

可持续发展目标：

– 可持续发展目标9和11

第G/20号课题草案

可持续智慧城市和社区及数字服务的评价和评估

（第7/20号课题的继续）

### G.1 目的

ITU-T第20研究组侧重于制定与标准有关的导则、方法和最佳做法，以帮助城市、社区和农村地区利用相关的新兴技术提供服务，包括边缘计算、元宇宙、区块链、可信计算、数字孪生、人工智能（AI）、机器学习（ML）、数据处理和分析、采用先进传感和驱动技术的编排和自动化技术，亦称为“可持续智慧城市和社区”（SSC&C）。

SSC&C的服务/行业产品（包括智慧教育、智慧医院、智慧农业、交通路况感知、环境保护、智慧制造、新能源汽车、数字电力基础设施、储能业务、充电业务等）实现了以用户为中心的目标。

鉴于市政府建设SSC&C的技术用途和类型多种多样，有必要进一步研究市政府如何部署SSC&C技术，以做出更明智的决策，有效地整合和提供更好的数字服务，并鼓励制定实施SSC&C原则和目标的综合战略。

帮助各市政府采用SSC&C技术的方法之一是通过定量和定性评估。例如，关键绩效指标（KPI）的使用可以帮助衡量SSC&C技术和目标的实施情况和成功与否。

### G.2 课题

研究项目包括但不限于：

– 制定评估信息通信技术（ICT）使用情况以及ICT对城市智慧程度和可持续性影响的方法所使用的一般原则。

– 供世界各国和各地区使用的可持续智慧城市指数。

– 不同方法（衡量、统计抽样、案例研究、最佳做法等）对不同国家和地区的实用性。

– 评估可靠数据的收集、共享、处理和分析的最佳方法，并考虑数据随时间的演变。

– 如何评估可持续智慧城市的可持续发展目标（SDG）实现情况？

– 如何评估可持续智慧城市系统和平台的互通和集成能力？

– 如何评价和评估SSC&C中相关新兴技术的使用，如边缘计算、元宇宙、区块链、可信计算、数字孪生、人工智能/机器学习、数据处理和分析、采用先进传感和驱动技术的编排和自动化技术等？

– 在使用物联网（IoT）和SSC&C技术时，如何评价和评估以人为本以及人类生活质量问题？

– 如何根据规定的行业（或垂直行业）指标（如开放数据指标、电子卫生指标、公共事业指标等）衡量和评价一个城市的具体表现和电子服务？

– 如何评估城市复原力和稳健性？

### G.3 任务

任务包括但不限于：

– 酌情制定有关以下内容的建议书、报告、导则等：

 城市/社区收集和分析用于评价和评估SSC&C技术的数据的方法、一般原则和标准；

 城市/社区评估其当前服务/行业产品、实施相关SSC&C技术（包括边缘计算、元宇宙、区块链、可信计算、数字孪生、人工智能、机器学习、数据处理和分析、具有先进传感和驱动技术的编排和自动化技术等）并衡量其在地方层面的影响的方法、一般原则和标准；

 城市/社区评估其当前服务/行业产品、实施相关的SSC&C技术（包括边缘计算、元宇宙、区块链、可信计算、数字孪生、人工智能、机器学习、数据处理和分析、具有先进传感和驱动技术的编排和自动化技术等）并衡量其对联合国可持续发展目标影响的方法、一般原则和标准；

 评估城市/社区的表现、复原力和稳健性的方法、一般原则和标准。

– 报告“全球可持续智慧城市指数”。

– 为在国际电联内部以及在ITU-T和SDO、联合国机构、企业联盟和论坛之间开展有关本领域的联合活动提供必要的协作。

本课题的最新工作状况见第20研究组的工作计划（<https://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=20>）。

### G.4 关系

建议书：

– 所有相关的Y.4000系列建议书和Y系列增补

课题：

– ITU-T第20研究组所有课题

研究组：

– 相关的ITU-T、ITU-D和ITU-R研究组

其它机构：

– IETF

– 开放移动联盟（OMA）

– 开放地理空间联盟（OGC）

– IEEE

– ATIS

– ETSI TC Smart M2M

– CCSA TC10

– oneM2M

– ISO/IEC JTC 1/SC41、ISO/IEC JTC 1/WG11

– IEC-ISO-ITU智慧城市联合任务组

– GSMA

– 3GPP/3GPP2

– W3C

– 开放和敏捷智慧城市（OASC）

– 对象管理组织（OMG）

– 工业互联网联盟（IIC）

– 工业互联网产业联盟（AII）

– 物联网和边缘计算创新联盟（AIOTI）

– 开放连接基金会（OCF）

WSIS行动方面：

– C2、C3、C6、C7、C8、C10、C11

可持续发展目标：

– 可持续发展目标3、6、7、9、11和3

第H/20号课题草案

包括数字孪生在内的智慧城市平台之间的互通

（第1/20号课题的继续）

### H.1 目的

城市是由多个互连系统组成的复杂系统，从信息通信技术（ICT）角度而言，可持续智慧城市需要整合各种系统、设备和服务，以应对城市挑战。

智慧城市平台能够实现各种系统之间的这种整合，提供支持城市服务运作以及效率、表现、安全性和可扩展性的城市运营和服务。

通过将城市和社区内的各个系统（如水、电、废物管理和运输）相互连接和协调起来，并共享城市各领域内的数据，可以提高效率。

智慧城市平台，包括城市数字孪生，被认为是一种有望加强城市规划和建设成功的可持续智慧城市的方法。在数字孪生背景下，在数字环境中复制城市空间的物理现实，从而实现物理和虚拟模型之间的实时交互。这包括实时监控、各种现象分析、通过模拟预测未来以及各种特征的可视化等活动。

一个城市将有许多数字孪生。这些数字孪生可以解决不同的城市挑战，如交通、能源或灾害，或者针对城市的不同部分，如主要的火车站、机场或新城区。通过联合不同的数字孪生，可以解决跨多个领域和地区的挑战。

除了应用数字孪生之外，城市现在还在尝试实施元宇宙等技术，向城市元宇宙（CitiVerse）发展。CitiVerse是城市或城市环境的数字表示，整合了可持续智慧城市技术、物联网（IoT）和数字孪生。它旨在创建城市的虚拟复制品，以加强城市规划、提高可持续性和公民参与。

本课题研究的是支持智慧城市平台之间实现互通的用例、要求、架构、数据集和格式，包括城市和社区的数字孪生。

### H.2 课题

研究项目包括但不限于：

– 包括数字孪生在内的智慧城市平台有哪些要求、能力、用例和架构？

– 实现智慧城市平台之间的互通以及建设可持续智慧城市和社区的数字孪生联盟（SSC&C）有哪些要求、能力、用例和架构？

– CitiVerse数字孪生的要求、能力、用例和架构是什么？

### H.3 任务

任务包括但不限于：

– 酌情制定有关以下内容的建议书、增补、报告、导则等：

 包括数字孪生在内的智慧城市平台的要求、能力和架构；

 实现智慧城市平台之间的互通以及SSC&C数字孪生联盟的要求、能力和架构；

 CitiVerse数字孪生的要求、能力和架构；以及

 上述任务的实施、部署、运作和维护。

– 为在国际电联内部以及在ITU-T和其它相关SDO、企业联盟和论坛之间开展有关本领域的联合活动提供必要的协作。

本课题的最新工作状况见第20研究组的工作计划（<https://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=20>）。

### H.4 关系

建议书：

– Y.4000系列，包括Y.4100/Y.2066、Y.4111/Y.2076、Y.4113、Y.4114、Y.4200、Y.4201、Y.4401/Y.2068、Y.4461、Y.4552/Y.2078、Y.4600

课题：

– ITU-T第20研究组所有课题

研究组：

– 相关的ITU-T（如，考虑其牵头研究组的作用）、ITU-D和ITU-R研究组

其它机构：

– 3GPP

– ETSI

– IEC智慧城市系统委员会（IEC SyC Smart Cities）

– IETF

– ISO/IEC JTC 1/SC 41、ISO/IEC JTC 1/WG 11

– ISO城市和社区可持续发展标准化技术委员会（ISO/TC 268）

– IEC-ISO-ITU智慧城市联合任务组

– 开放和敏捷智慧城市（OASC）

– oneM2M

– W3C

WSIS行动方面：

– C2、C3、C5、C6、C7、C8、C10

可持续发展目标：

– 可持续发展目标11

第I/20号课题草案

新兴数字技术的术语和定义、研究和探索

（第5/20号课题的继续）

### I.1 目的

物联网（IoT）具有改变人们的生活方式和与环境互动方式的潜力，尤其是在智慧城市和社区（SC&C）方面。为此，有必要探索有助于实现这种变革的新兴技术和趋势，同时考虑开源对促进物联网发展和以低成本快速建设SSC&C的作用。预计物联网将对城市主要基础设施（包括交通、卫生和能源行业）、生活质量和环境乃至整个社会和经济产生重大影响。由于其无所不在的特性，物联网与所有应用领域和所有国家直接互动，直接影响可持续发展目标（SDG）的实现。

为便于讨论并提高对相关问题背景的共同认识，有必要定义、协调和统一有关物联网及SSC&C的术语。确定、研究和分析与物联网和/或SSC&C标准化相关的新兴数字技术（如，人工智能（AI）大语言模型和元宇宙）也是合适的。人工智能大语言模型（LLM）技术代表了人工智能的重大进步，因为它更加基础、通用、强大和开放。LLM正逐渐与金融、医疗、教育、工业、游戏等多个垂直领域深度融合，并成为产业增长的新引擎和投资的新趋势。本课题旨在充当研究界的桥梁，并在适当的时候促进和加快新兴技术向标准化的转移。本课题将重点研究其他课题尚未涉及的议题。

本课题旨在掌握并制定定义，为有关物联网及SSC&C的通用术语添砖加瓦。本课题也有助于针对不同技术的互操作性解决方案开展研究，同时考虑到最终用户、监管和市场需求。考虑到物联网领域和相关信息技术的快速发展，本课题也有助于确定和讨论该领域的相关研究和技术发展，使ITU-T第20研究组（SG20）和/或相应课题关注最相关的议题。考虑到物联网技术的快速发展和上市时间的缩短，本课题有望推动研究和创新界确定全球市场和行业需要进行标准化的新兴技术。

### I.2 课题

研究项目包括但不限于：

– 物联网和SSC&C研究使用了哪些术语、定义、缩略语、字母符号和原理图符号？

– 有哪些与物联网和/或SSC&C相关的新兴研究和技术可能需要标准化？

– 物联网技术如何助力落实可持续发展目标和信息社会世界峰会（WSIS）成果？

– 将物联网用于人类活动将产生哪些影响？如何应对由此产生的限制？

– 如何改善物联网最终用户的体验？

– 物联网如何遵守监管要求，以及物联网系统和组件如何以标准化方式相互交流其法律合规性信息？

– 物联网将如何改变商业模式和市场环境？

– 人工智能大语言模型将如何影响我们的城市、我们的社会、我们的经济和我们的生活？在助力开源软件发展和利用开源软件方面，有哪些推荐做法？

– 为了实现协同效应最大化和统一现有标准，需要与哪些标准制定组织（SDO）协作？

– 如何让物联网界（包括高校和研究机构）广泛参与，支持全球标准化和互操作性？

### I.3 任务

任务包括但不限于：

– 酌情制定有关以下内容的建议书、报告、导则等：

 制定、维护和完善有关物联网及SSC&C相关术语的建议书；

 维护和完善第20研究组的建议书；

 在ITU-T部门内与第20研究组其它课题开展合作，制定框架和路线图促进物联网的统一和协调发展，包括机器对机器通信和泛在传感器网络；

 与ITU-D和ITU-R研究组以及其它区域和国际SDO、学术界和行业论坛开展合作；

 制定与物联网及SSC&C相关的导则、方法和最佳做法，以支持实现可持续发展目标，并防止发展中国家出现数字鸿沟；

 制定与物联网相关的导则、方法和最佳做法，以标准化和可互操作的方式支持物联网系统和解决方案的法律合规性；

 制定与人工智能大语言模型相关的导则、方法和最佳做法，以标准化的方式支持我们的城市、社会、经济和生活；

 制定与技术开源相关的导则、方法和最佳做法，以标准化的方式支持物联网的发展和SSC&C建设；

 确定与标准化相关的新兴技术以及物联网及SSC&C相关研究工作；

 与学术界、研究创新界以及其它SDO和行业论坛（包括中小企业）就物联网及SSC&C开展联络并加强合作；

 与第20研究组其它课题协调确定与物联网及SSC&C相关的新工作领域，并与相关的ITU-T研究组和其它SDO和论坛协作，围绕这些确定的工作领域着手开展研究。

– 为在国际电联内部以及在ITU-T和其它相关SDO、企业联盟和论坛之间开展有关本领域的联合活动提供必要的分析和协作。

本课题的最新工作状况见第20研究组的工作计划（<https://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=20>）。

### I.4 关系

建议书：

– Y.4050/Y.2069

课题：

– ITU-T第20研究组所有课题

研究组：

– 相关的ITU-T（如，考虑其牵头研究组的作用）、ITU-D和ITU-R研究组

– 国际电联词汇标准化委员会（SCV）

其它机构：

– IEC

– ISO

– IEC-ISO-ITU智慧城市联合任务组

– IEEE

– IETF

– 全球IPv6论坛

– 物联网论坛

– 物联网实验室

– 高校

– 研究机构

– 开放地理空间联盟（OGC）

– 5G联盟

– W3C

– oneM2M

– ATIS

WSIS行动方面：

– C1、C6、C11

可持续发展目标：

– 可持续发展目标1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16和17

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