|  |  |
| --- | --- |
| **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 6-C |
|  | **2022年2月** |
|  | **原文：英文** |
|  | |
| ITU-T第5研究组 | |
| 服务提供和电信管理的操作问题 | |
| ITU-T第5研究组提交世界电信标准化全会（WTSA-20）的报告： 第二部分 – 提议在下个研究期（2022-2024年）研究的课题 | |
|  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **摘要：** | 本文稿含有提议由全体会议批准的第5研究组下个研究期的课题案文。 | |
| **联系人：** | 齐曙光女士 ITU-T第5研究组代理主席 中国 | 电话： +86 10 82053589-8858 传真： +86 10 82051536 电子邮件：[qishuguang@caict.ac.cn](mailto:qishuguang@caict.ac.cn) |

**电信标准化局的说明：**

第5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：**1号文件** – 概述

第二部分：**2号文件** – 提议在2022-2024年研究期研究的课题

# 1 第5研究组提议研究的课题清单

| **课题号** | **课题标题** | **意见** |
| --- | --- | --- |
| A/5 | 信息通信技术系统的电气保护、可靠性、安全和安保 | 第1/5号课题的继续 |
| B/5 | 保护设备和装置免受雷电和其他电气事件的影响 | 第2/5号课题的继续 |
| C/5 | 人体暴露于数字技术产生的电磁场（EMF） | 第3/5号课题的继续 |
| D/5 | ICT环境中的电磁兼容（EMC）问题 | 第4/5号课题的继续 |
| E/5 | 数字技术的环境效率 | 第6/5号课题的继续 |
| F/5 | 电子废弃物、循环经济与可持续供应链管理 | 第7/5号课题的继续 |
| G/5 | 环境指南和术语 | 第8/5号课题的继续 |
| H/5 | 气候变化与可持续发展目标（SDG）和《巴黎协定》框架下的数字技术评估 | 第9/5号课题的继续 |
| I/5 | 减缓气候变化和智能能源解决方案 | 第11/5号课题的继续 |
| J/5 | 通过可持续和有复原力的数字技术适应气候变化 | 第12/5号课题的继续 |
| K/5 | 建设循环型可持续城市和社区 | 第13/5号课题的继续 |

# 2 课题的措辞

第A/5号课题草案

信息通信技术系统的电气保护、可靠性、安全和安保

（第1/5号课题的继续）

### A.1 目的

信息通信技术（ICT）的广泛使用正在深刻地改变我们的社会，使人和物无论位于何处都能够连接到信息网络。在未来社会中，对通信和信息网络、电力、供水/排水和交通系统等社会性基础设施的依赖性将大大增加。因此，如果某些基础设施的功能不足，将会造成严重的社会混乱。基础设施的可靠性对社会的稳定至关重要。特别是，通信和信息网络作为“神经系统”，其可靠性和安全性越来越重要。

构成此基础设施的电信网络设备，可能会受到附近外部物理现象的破坏或干扰，如附近的雷击、邻近电力系统的干扰、电磁攻击和宇宙射线产生的中子等。因此，如不加以妥善保护，高度复杂的电信系统可能会因这些现象而出现服务中断的状况。本课题旨在提供经济高效的保护措施，以提高电信网络的可靠性，并保持客户服务的连续性，免受这些事件的影响。

此外，雷电、利用高空电磁脉冲（HEMP）及高功率电磁（HPEM）等极端电磁场开展的攻击和由宇宙射线产生的高能中子等粒子辐射引起的软错误，已成为ICT界的心腹之患。

本课题与气候变化存在直接和间接的相关性。直接的关联在于电子废弃物的减少，表现为因电力损坏而导致的设备更换大幅减少，以及随着风暴强度的增加，需要提高保护水平。间接的关联在于电信系统可靠性与可持续性增强，为提供实时视频服务创造了条件，降低了出席面对面会议的必要性，从而减少了燃料的消耗。

在批准本课题时有效的下列建议书、须知、手册和增补属于本课题的责任范围：

– ITU-T K.6、K.7、K.8、K.9、K.13、K.14、K.19、K.26、K.27、K.29、K.35、K.39、K.40、K.46、K.47、K.54、K.56、K.57、K.66、K.67、K.68、K.71、K.72、K.73、K.78、K.81、K.84、K.87、K.89、K.97、K.101、K.104、K.105、K.107、K.108、K.109、K.110、K.111、K.112、K.115、K.119、K.120、K.124、K.125、K.130、K.131、K.134、K.138、K.139、K.142、K.146、L.75；

– 须知（第八卷除外）；

– 接地和搭接处理手册；

– 雷电问题处理手册；

– K系列增补5、6、11。

### A.2 课题

本课题旨在为保护电信系统免受附近雷击及电力系统干扰的影响，起草新建议书、对现有建议书进行修订或加以增补。

供审议的研究项目包括但不限于：

– 无线接入系统，特别是设备安装于易受雷击的高层结构中的无线电基站（例如射频拉远头）和旨在为人口密集区提供无线接入的小型远程分布式基站的防雷保护；

– 固定通信线路的防雷保护；

– 审议附近的雷击和潜在的电力故障事件（电信端口受到电网电场的影响）造成的客户安全问题；

– 为包括用于获取互联网业务的非屏蔽双绞线（UTP）和屏蔽双绞线（STP）在内的家庭网络线路提供防雷保护，同时应对随着以太网供电（PoE）和数据线供电（PoDL）走向室外而产生的新挑战；

– 电信台站（中心局和接入节点），特别对需要更高可靠性的网络骨干部分的防雷保护；

– 暴露环境中安装的特定电信系统的防雷保护，例如用于远程视频监控的系统；

– 利用雷电定位系统（LLS）的数据优化网络保护；

– 保护电信业务用户免受雷击危害的影响；

– 电信设施的搭接配置和接地，包括用于保护免受雷击和极端电磁现象的馈电系统的接地；

– 在瞬态条件下的接地和等电位搭接要求，例如雷击和极端电磁现象引起的瞬态条件；

– 不具备理想接地条件的电信设施的保护；

– 电力和电力牵引系统给电信系统造成的损坏和危害；

– 光伏（PV）系统逆变器等分布式发电系统的普及，电力系统内流动的谐波给电信系统造成的损坏和危害；

– 防止因电力设施新近采用的自愈系统可能出现的功能异常，给附近的电力线造成短路；

– 将电信系统部署于电力设施支架的要求，同时考虑将其用于智能电网应用；

– 防止设备意外无线电发射造成信息泄漏（电磁放射安全（EMSEC））的技术要求；

– 防止电信和数据中心受到大功率无线电波（HEMP和HPEM）攻击的技术要求；

– 通过采取包括电磁屏蔽等措施来减轻强电磁场造成的故障和损坏的方法；

– 应用软错误反制措施的ICT设备/系统总体设计方法；

– 对制造中子辐射的粒子加速器构成的软错误测试设施的要求以及ICT设备的测试程序；

– 在中子辐射测试基础上开发的真实设施可靠性质量评估法；

– 基于中子辐射测试发现的现象提出的反制措施。

### A.3 任务

任务包括但不限于：

– 有关无线电基站防雷保护和接地遵从情况评估的建议书和增补；

– 有关微型无线基站防雷保护和接地的建议书和增补；

– 有关将闪电定位系统数据用于网络保护的建议书和增补；

– 有关保护接地条件不良的小型电信装置的建议书和增补；

– 有关视频监视系统防雷保护和接地的建议书和增补；

– 有关在互联网数据中心与高压子站共站时存在的危险影响及防止电磁干扰的保护性措施的建议书和增补；

– 有关铜线电信传输造成的损坏和危害的建议书和增补，覆盖铁路给ADSL/ADSL2/VDSL2/G.fast和其它新宽带交付业务造成的干扰；

– 有关防雷保护、接地和搭接方面建议书使用的指南；

– 提供因宇宙射线高能中子或Alpha粒子等粒子辐射造成的软错误信息的基本要求；

– 为确保ICT设备/系统的质量和可靠性的总体设计方法；

– 充实完善并改进有关电磁现象安全问题（高空电磁脉冲（HEMP）、高功率电磁（HPEM）、信息泄露）的现有建议书；

– 关于高空电磁脉冲（HEMP）、高功率电磁（HPEM）和信息泄露的测试方法和程序的建议书；

– 为由制造中子辐射的粒子加速器构成的软错误测试设施制定要求；

– 选择相应的测试方法、测试程序、测试期和受测ICT设备错误的监测方法；

– 依据软错误测试结果制定的质量和可靠性评估方法及反制措施应用指南；

– 有关应用软错误缓解措施设计ICT设备所需的半导体设备的建议书；

– 按要求修订并充实完善课题职责范围内的现有出版物（建议书、手册和须知）。

按照本课题开展的工作的最新情况见ITU-T第5研究组工作计划（<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=5>）。

### A.4 关系

**WSIS行动方面：**

– C2、C5

**可持续发展目标：**

– 7、9

**建议书：**

– K系列

**课题：**

– QB/5、QD/5

**研究组：**

– ITU-T研究组

– ITU-R研究组

– ITU-D研究组

**标准化机构：**

– IEC（如37A、IEC TC 47、IEC TC 77/SC77C、IEC TC 81、TC107、IEC JTC 1）

– IEEE（如EMC TC5）

– CENELEC（如TC 81X）

– ETSI（如TC EE）

– CIGRE（如JWG C4.31, C4.206 WG）

– UIC

– JEDEC

第B/5号课题草案

保护设备和装置免受雷电和其他电气事件的影响

（第2/5号课题的继续）

### B.1 目的

信息通信技术（ICT）设备和装置日益联网化，以满足智慧城市、物联网（IoT）等需求。当物品与金属导体连接时，可能会发生因耦合雷电和其他电应力事件导致的过压和过流浪涌。如果网络组件不足以抵抗耦合浪涌条件，这些浪涌事件可能会导致信息传输中断、设备损坏或危害情况。ICT系统的设计应能够在传输中断后恢复，损坏的组件可能会影响系统性能，故障组件需要维修或更换，这会造成运营中断并产生电子废弃物。

在批准本课题时有效的下列工作成果（建议书、增补、手册和须知），属于本课题的责任范围：

– ITU-T K系列建议书：干扰的防护、K.11、K.12、K.20、K.21、K.28、K.36、K.44、K.45、K.50、K.51、K.55、K.64、K.65、K.69、K.75、K.77、K.82、K.89、K.95、K.96、K.98、K.99、K.102、K.103、K.117、K.118、K.126、K.128、K.129、K.135、K.140、K.143、K.144、K.147、K.148；

– K系列增补3、7、8、12、15、17、18、21、22、23、24、25；

– K.44和K.20 + K.21 + K.45组合的实施者指南（K.Imp）；

– 须知，第八卷。

### B.2 课题

本课题旨在起草新的建议书或修订现有建议书，或为ICT设备抗干扰能力的建议书和保护部件与组件的规范、测试方法以及应用原则加以增补。关于过压和过流抗干扰能力的建议书适用于安装在电信中心、接入网和干线网络以及客户所在地的设备。保护部件和组件与电信和电信设备的供电电路有关，旨在缓解过压和过流的影响。本文所考虑的过压和过流诱因是指那些可能造成永久性损害的诱因，其中包括雷电、静电放电（ESD）、电气快速瞬变（EFT）、电力感应和与市电接触。

供审议的研究项目包括但不限于：

– 因与以太网端口连接的电缆变长且其经常在室外环境运行，而对以太网端口抗干扰能力测试提出的新要求；

– 研究多次电涌（例如，因后续雷击生成的电涌）给设备抗干扰能力以及电涌保护部件和装置的性能造成的影响；

– 研究快速上升的过压（例如，由附近闪电诱发的过压）对设备抗干扰能力造成的影响；

– 在考虑到连接到不同新业务的新设备端口类型影响的情况下，确定设备的抗干扰能力要求；

– 在考虑到主保护器与设备内置保护装置之间的协调的情况下，提供市电端口保护；

– 使用提供安全绝缘的浪涌保护器件（SPC）为非接地设备提供保护是一种有效的方法，但IEC安全标准目标不允许（例如，IEC 60950-1/IEC 62368-1）；

– 审议USB 3.0应用设备的适当设备抗干扰能力水平和建议书；

– 审议以太网绝缘要求，包括新的通过以太网供电（PoE）方式和不遵守IEEE 802.3的版本；

– 更新有关安全的建议书，同时兼顾IEC安全标准的演进（例如，IEC 60950-1和 IEC 62368-1）；

– 输电线路和电气化铁路输电线路的感应电压在正常条件下对电信线路安全电压限值的影响；

– 在考虑到IEC 61000-4-6的情况下审议同轴端口的测试方法；

– 审议DC远程电力馈电系统的安全问题并同时考虑到相关的IEC标准；

– 审议保护部件的要求以便纳入安全要求（例如，金属氧化物压敏电阻的热断开开关以及气体放电管的故障自动防护装置）；

– 过流保护部件与系统电流能力的协调；

– 为与宽带数据通信实现兼容提出的浪涌保护器件和装置要求；

– 相同电路内安装的浪涌保护器件之间的协调；

– 将绝缘屏障作为阻止纵向/共模电压浪涌的一种手段；

– 由开关型过电压保护器的操作产生的瞬变；

– 为使宽带能够快速接入用户终端（G.fast）端口，定义浪涌抗干扰能力要求。

### B.3 任务

任务包括但不限于：

– 监测和理解ICT系统、其安全要求和电气环境的演变；

– 修订或制定K系列建议书、增补和实施者指南，以便为ICT设备、ICT装置和电涌保护部件需求提供最新的性能要求、安全要求评估程序和应用建议；

– 必要时就任务组范围内议题回应其他机构的联络或与其他机构建立联络。

按照本课题开展的工作的最新情况见ITU-T第5研究组工作计划（<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=5>）。

### B.4 关系

**WSIS行动方面：**

– C2、C5

**可持续发展目标：**

– 7、9

建议书：

– ITU-T K系列建议书：干扰的防护、K.11、K.12、K.20、K.21、K.28、K.36、K.44、K.45、K.50、K.51、K.55、K.64、K.65、K.69、K.75、K.77、K.82、K.89、K.95、K.96、K.98、K.99、K.102、K.103、K.117、K.118、K.126、K.128、K.129、K.135、K.140、K.147、K.148

课题：

– QA/5、QD/5

研究组：

– ITU-T研究组

– ITU-R研究组

– ITU-D研究组

标准化机构：

– IEC（TC 109、TC 108、TC 81、TC 64、TC 37、SC 77B、SC 37A和SC 37B）

– ISO

– 宽带论坛

– CENELEC

– IEEE-PES-SPDC

– ATIS (STEP)

– UL

– ETSI

第C/5号课题草案

人体暴露于数字技术产生的电磁场（EMF）

（第3/5号课题的继续）

### C.1 目的

信息通信技术（ICT）和数字技术，包括电信系统、无线电通信系统、无线电终端以及其他电气设备和系统，都会对环境中的电磁场产生影响。

电信运营商、制造商和政府以及其他负责一致性工作的实体必须评估（即测量或计算）并验证ICT和数字技术向环境发射的电磁场水平是否符合世界卫生组织（WHO）建议的人体暴露于电磁场的导则和限值。

在考虑现有专门针对电气、电子和相关技术的电磁场国际标准和建议书的基础上，本课题旨在制定有关保护人体免受暴露于ICT和数字技术所产生的电磁场影响的标准（ITU-T建议书）和导则。

这些建议书和导则应为各国制定有关射频电磁场评估、评价、合规和监控的国家法规提供适当的支持。

考虑到员工可能暴露于电磁场因而有必要对电磁场水平进行评估，本课题将制定标准、导则、技术文件和方法，以符合工作人员暴露于电磁场（包括电源）的限值。

在批准本课题时有效的下列建议书和增补属于本课题的责任范围：

– ITU-T K.52、K.61、K.70、K.83、K.90、K.91、K.100、K.113、K.121、K.122、K.145；

– K系列增补1、4、9、13、14、16、19和20。

### C.2 课题

本课题旨在制定有关建设、维护和使用无线电通信设施、正确使用设备以及有关影响设备电磁辐射因素信息的国际标准（ITU-T建议书）和导则，以确保符合射频电磁场限值。这些建议书和导则应为各国制定有关射频电磁场暴露评估和合规的国家法规提供适当的支持。

本课题还将为遵守普通公众和工人暴露于电磁场的暴露限值制定标准、技术文件和方法。

为实现这一目标，本课题将讨论评估数字技术（包括但不限于电信系统和无线终端）产生的电磁场所用的测量和数值建模技术以及程序。

供审议的研究项目包括但不限于：

– 在不同频率和不同发射天线上工作的多个源头的真实环境实地测量；

– 不同发射天线的使用和建模：宽带天线、多频段天线、天线系统、智能（波束成形）天线、MIMO和大规模MIMO天线等；

– 与确定电磁场预测值有效性的各种算法相关的近似法；

– 关于电信发射天线附近地区电磁场数值建模的程序和指南：准确性、不确定性、反射、对人体的影响等；

– 关于各种电信系统所用的发射天线周围出现的电磁场强度的指南；

– 基于用于评估无线电通信设备产生的电磁场的现有比吸收率（SAR）测量和计算程序、技术和协议的指南；

– 涉及基于测量结果选择空间平均算法的指南的工作；

– 有关人体暴露于射频电磁场的导则，其中包括常见问答；

– 关于向普通公众正确、有效和简单沟通电磁场问题的指南；

– 针对在电信装置和设施附近的工作人员暴露于电磁场的指南；

– 关于无线装置投入使用时人体暴露水平的评估、合规、评价和监测指南；

– 数字技术（包括物联网、5G和6G系统等未来演进的技术）的电磁场暴露评估和合规；

– 在可能被视为环境源的情况下，考虑来自非无线电通信电磁场源的暴露，并应将其纳入总体暴露评估中。

### C.3 任务

任务包括但不限于：

– 在考虑现有国际标准情况下，起草关于管理人体暴露于数字技术向环境发射的射频电磁场的建议书；

– 针对与人体暴露于电磁场相关的测量和评估关切，起草建议书，以帮助发展中国家；

– 关于向普通公众有效和简单沟通电磁场问题的建议书和增补；

– 审议世界卫生组织（WHO）在人体暴露于电磁场导则和限值领域取得的成果及建议，它们将作为环境健康标准系列丛书的专题论文出版；

– 评估ITU-T射频电磁场建议书的影响及可能需要做出的修改；

– 针对电信运营商、制造商和政府以及其他负责一致性事务的实体评估（即测量或计算）并验证ICT和数字技术向环境发射的电磁场水平是否符合世界卫生组织（WHO）建议的人体暴露于电磁场导则和限值的建议书和导则；

– 有关来自新技术和新兴技术（包括物联网、5G和6G系统等未来演进的技术）以及测量、评价、监测和计算结果和电磁场水平影响概览的电磁场暴露评估的建议书和导则；

– 有关无线电通信基站和天线的暴露水平评估的建议书和导则；

– 关于同时在无线电装置附近运行的非无线电通信源电磁场暴露的资料性文件；

– 充实完善并改进现有的ITU-T K.52、K.61、K.70、K.83、K.90、K.91、K.100、K.113、K.121、K.122和K.145建议书；

– 充实完善并改进现有的ITU-T K系列增补1、4、9、13、14、16和20。

按照本课题开展的工作的最新情况见ITU-T第5研究组工作计划（<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=5>）。

### C.4 关系

**WSIS行动方面：**

– C2、C5

**可持续发展目标：**

– 7、9

建议书：

– ITU-T K系列

课题：

– QD/5

研究组：

– ITU-T研究组

– ITU-R研究组，尤其顾及ITU-R为回应[ITU-R第239/1](https://www.itu.int/pub/R-QUE-SG01.239" \t "_blank)号课题所开展的用来评估人体暴露于电磁场测量的研究

– ITU-D研究组

标准化机构：

– WHO

– IEC TC 106

– ICNIRP

– IEEE ICES

– CENELEC TC 106X

第D/5号课题草案

ICT环境中的电磁兼容（EMC）问题

（第4/5号课题的继续）

### D.1 目的

新型电气/电子设备基础设施的开发与安装和不断发展的电信基础设施，令电磁环境的变化日新月异。例如，部署具有更高时钟频率的产品、部署新的无线电系统以及使用具备高功率射频电流的无线供电（WPT）系统便可改变电磁环境。课题重点还将放在ICT部署绿色增长的电磁兼容方面。

另一方面，电磁兼容性标准的理念规定了在封闭环境中对无线电业务的保护，而在将来，它需要解决在相同环境中部署高密度无线电设备的问题，这将增加相互干扰和互调案件。

影响电信应用中电磁环境的方面有：

– 利用自然能源的光伏系统和风力发电机的部署，令开关功率变换器的使用变得更加流行。开关功率变换器安装于空调、ICT设备供电装置、LED照明设备（节能）、电动汽车（EV）或插电式混合电动汽车（PHEV）等电气系统；

– 人们越来越多地利用各类有线和无线技术通过短距离连接和电信网进行语音和数据交流。例子包括：

• 在城市、郊区和社区部署公共Wi-Fi接入点；

• 使用无线接入技术（Wi-MAX、UWB、NFC、LTE、5G等）；

• 移动电话、平板电脑、移动数据和宽带数据接入终端设备等不同类型无线或有线设备的使用改变了电磁（EM）环境。

此外，可穿戴设备及无线系统将在电信和数据中心的ICT设备附近使用，因此，它们必须在高水平的电磁场内正确操作。

随着分布式ICT装置的发展，在无线电通信系统周边使用ICT设备将越来越常见。使用分布式ICT装置从各类传感器传输数据的低传输速率无线系统，可能会成为电信网络干扰的受害者。

因此有必要研究预测和减缓可能影响这些技术操作的电磁兼容问题的方法。

国际电工委员会（IEC）的国际无线电干扰特别委员会（CISPR）和TC77对一般ICT设备的EMC要求开展了研究并出台了相关要求。然而，由于信息技术和通信设备的融合，这些要求不能直接适用于所有ICT设备，因为它们并不总是考虑到对有线/无线通信的影响以及电信和数据中心内敏感设备的特性。因此，对ITU-T而言，研究ICT设备的电磁兼容要求是确保ICT系统和服务的质量与可靠性的基础。

本课题旨在制定一套完整的EMC要求，包括ICT设备的发射和免干扰要求以及让相关设施能够减少电磁兼容问题并为ICT系统和服务保持可控的电磁环境的反制措施。

同样重要的是，要定义ICT设施中使用的电气电子设备的要求，从而为ICT系统保持一个合适的电磁环境。

在批准本课题时有效的下列建议书和手册属于本课题的责任范围：

– ITU-T K.10、K.18、K.23、K.24、K.34、K.37、K.38、K.42、K.43、K.48、K.49、K.58、K.59、K.60、K.62、K.63、K.74、K.76、K.79、K.80、K.85、K.86、K.88、K.92、K.93、K.94、K.106、K.114、K.116、K.123、K.127、K.132、K.133、K.136、K.137、K.141、K.149；

– K系列增补10、26；

– 干扰测量技术手册和电信装置缓解措施手册。

### D.2 课题

本课题旨在就ICT装置和设备的EMC（发射和免干扰）要求起草新建议书、对现有建议书进行修订或加以增补，这些设备包括安装在电信设施内部的有线和无线设备，以及电气电子设备。

本课题将研究防止电信和电力线宽带信号与无线电信号相互干扰的措施。此外，还将就解决问题的程序导则和缓解措施提出建议。

### D.3 任务

任务包括但不限于：

– 关于评估金属导体电信系统射频噪声所产生泄漏和影响的方法；

– 估测无线供电（WPT）系统给电信系统造成的干扰；

– 针对WPT系统的新EMC要求起草新的建议书；

– 估测光伏系统等系统所用并网型电力转换器（GCPC）产生的干扰；

– 为GCPC系统制定EMC要求；

– 估测电动汽车（EV）或插电式混合电动汽车（PHEV）充电装置给周边电信系统造成的干扰；

– 估测电信系统给分布式ICT装置的低速率无线系统造成的干扰；

– 无线业务与有线业务之间因电磁干扰造成的性能劣化的评估和预测方法；

– 评价和减缓融合电信设备不同模块间的电磁干扰和性能的方法；

– 定义在电信设施中使用的电气电子设备（ICT设备除外）的发射要求；

– 针对穿戴无线设备及装置附属无线电设备的电磁环境起草建议书；

– 在高密度天线安装环境中防止互调的规范（包括无源互调规范）；

– 考虑到5G技术的EMC规范；

– 由于在变电站、充电站和铁路环境等垂直应用中部署ICT设备时造成的电磁干扰导致性能劣化的评估和预测方法；

– 针对使用不同互连技术（例如电力线通信）的物联网设备的发射要求起草新的建议书；

– 充实完善并改进有关电磁环境和EMC要求的现有建议书并起草新的增补内容。

按照本课题开展的工作的最新情况见ITU-T第5研究组工作计划（<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=5>）。

### D.4 关系

**WSIS行动方面：**

– C2、C5

**可持续发展目标：**

– 7、9

建议书：

– G.117、L.75、L.19和其它K系列

课题：

– QA/5、QB/5、QC/5

研究组：

– ITU-T研究组

– ITU-R研究组，尤其顾及ITU-R开展的电动汽车无线供电（WPT）对无线电通信业务影响的研究

– ITU-D研究组

标准化机构：

– IEC CISPR

– IEC TC 77, IEC TC 69

– ETSI ERM EMC WG

– CENELEC TC210, TC215 WG2

– IEEE EMC society

– 3GPP RAN4

第E/5号课题草案

数字技术的环境效率

（第6/5号课题的继续）

### E.1 目的

人工智能、区块链、5G、物联网（IoT）、自动驾驶汽车、机器人、虚拟现实和增强现实，数字孪生以及第四次工业革命带来的其他数字和前沿技术正在改变当前生产系统运的行方式。这些技术能够将公共部门和制造业的效率提升到一个新的水平，同时加快实现可持续发展目标（SDG）。

但是，数字技术和前沿技术本身的环境表现常常被忽视。数字技术利用ICT设备和装备相互通信。需要路由器、服务器、交换机来实现高速、大规模宽带业务和计算活动。还需要更多的无线电基站和数据中心来为下一代无线网络和其他物联网应用程序提供动力。这些设备和装置消耗大量的能源来运行，这大大增加了全球的碳排放。本课题确定了数字技术和前沿技术对环境效率的要求，包括它们的用水、材料和能源效率要求。本课题专注于研究不同类型技术的技术解决方案、增强功能、衡量指标、KPI以及相关的准确测量方法和参考值。

本课题也符合下列可持续发展目标：可持续发展目标9“建造具备抵御灾害能力的基础设施，促进具有包容性的可持续工业化，推动创新”；可持续发展目标11“建设包容、安全、有抵御灾害能力和可持续的城市和人类住区”和可持续发展目标13“采取紧急行动应对气候变化及其影响”。

在批准本课题时有效的下列建议书和增补属于本课题的责任范围：

– ITU-T L.1300、L.1301、L.1302、L.1303、L.1310、L.1315、L.1316、L.1317、L.1320、L.1321、L.1330、L.1331、L.1332、L.1340、L.1350、L.1351。

– L系列增补1、6、7、8、9、10、11、12、33、36、41、42、43和44。

– 关于未来5G系统能效评估方法和计量研究的技术论文。

### E.2 课题

供审议的研究项目包括但不限于：

– 涉及能耗和环境效率的研究领域和相关建议书；

– 制定与ICT网络和数字技术的材料、用水和能源效率有关的衡量指标/KPI；

– 衡量指标/KPI、相关的测量方法和参考值的制定、供电/冷却系统、可再生能源的使用、智能电网的互连互通等；

– 数字技术和前沿技术及相关组件（例如，下一代电信网络、数据中心基础设施、无线电站点等）的能耗/能效技术规范和最佳做法；

– ICT网络和数字技术的能效控制和监测解决方案；

– 定义数字技术的节能指标、测量方法和解决方案；

– 在考虑到高效利用能源和资源的情况下，为数字技术（例如，人工智能、物联网、5G/IMT-2020）网络实施定义高效的架构和设施方案；

– 确定ICT和数字技术（包括5G/IMT-2020、大数据、人工智能、区块链等）及其他行业的环境效率技术和解决方案；

– 评估5G网络的环境性能，研究5G网络的能效要求；

– 研究和促进现有网元（即使是上一代网元）的整合和再利用，以便与最新的数字技术兼容。

### E.3 任务

任务包括但不限于：

– 起草有关ICT网络和数字技术的材料、用水和能源效率的衡量指标、测量方法和解决方案的建议书和增补；

– 起草有关新无线电移动接入网及相关辅助网络的材料、用水和能源效率的衡量指标、测量和解决方案的建议书和增补；

– 起草有关ICT网络和数字技术（包括5G/IMT-2020、大数据、人工智能、区块链等）可持续利用的建议书和增补；

– 制定与ICT网络和数字技术的用水、材料和能源效率有关的项目有关的最佳做法和使用案例；

– 为拓展ICT网络（包括物联网和5G/IMT-2020网络）实施的用水、材料和能源效率解决方案起草建议书，以改善能源和资源的使用效率；

– 起草有关ICT网络和数字技术的用水、材料和能源效率控制和监测解决方案的建议书、增补和技术报告；

– 起草有关5G网络能效的建议书、增补和技术报告；

– 起草有关现有网元（即使是上一代网元）的整合和再利用的建议书、增补和技术报告，以便与最新的数字技术兼容；

– 根据需要充实完善并修订现有建议书和其它工作成果。

按照本课题开展的工作的最新情况见ITU-T第5研究组工作计划（<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=5>）。

### E.4 关系

**WSIS行动方面：**

– C2、C7

**可持续发展目标：**

– 7、11、13

**建议书：**

– ITU-T K系列

– ITU-T L系列

**课题：**

– QF/5、QH/5、QI/5、QJ/5、QK/5

**研究组：**

– ITU-T研究组

– ITU-D研究组

– ITU-R研究组

**标准化机构：**

– ATIS

– CCSA

– ETSI

– ECMA

– IEC

– IETF

– ISO

– CIAJ

– GISFI

– 3GPP

– TSDSI

– IEEE

– CESI

第F/5号课题草案

电子废弃物、循环经济与可持续供应链管理

（第7/5号课题的继续）

### F.1 目的

数字技术是以知识和信息社会为基础的新经济模式的核心。移动电话、平板电脑、计算机让人们获得了原本无法获得的社会、公共和金融服务。ICT还为各种数字技术提供了通信功能，使数字化平台和物联网设备能够相互通信。

这意味着电气电子设备（EEE），特别是与ICT相关的计算机、打印机、手机、固定电话和平板电脑在全球的产量和销量稳步提升。加之快速创新和成本降低，对电气电子设备的需求不断增长，而这亦成为了电子废弃物的主要来源之一。

电子废弃物已经成为增长最快的废弃物来源。2018年有记录的电子废弃物超过5000万吨，而其中只有约20%的电子废弃物是以环保[[1]](#footnote-1)的方式管理的。电子废弃物如果未得到妥善处理，将会对环境和人类健康造成严重危害。

本课题旨在通过基于循环经济原则，确定数字技术（包括物联网、终端用户设备和ICT基础设施或装置）的环境要求以及改善供应链管理，来应对电子废弃物带来的挑战。

循环经济帮助企业创造和获取新的价值，并为供应链增加额外的维度。

由于供应链管理涉及商品或服务整个生命周期过程的管理，从原材料的选择、设计原则到最终产品，因此，供应链管理在改善包括ICT在内的数字技术的环境表现方面发挥着关键作用。

制定一套21世纪的高质量回收流程，以便从电子废弃物中回收有价值的材料十分重要，尤其是考虑到全球电子废弃物的数量及其流动时。这为城市采矿提供了各种潜在机会，这些机会基于全球电子废弃物数量的增长以及可以采取措施建立适当的基础设施，以降低某些电子废弃物所产生有毒物质。

推广可持续发展的城市采矿与回收，这些宝贵的资源不仅能够为循环经济提供支持，亦将给发展社会事业带来新的机遇。

此外，假冒电信/ICT产品和设备\*已经成为一个日益突出的全球性问题。众所周知，这对ICT领域的所有利益攸关方（厂商、政府、运营商和消费者）产生了不利影响；

在这方面，除了阻碍创新之外，这些假冒设备影响经济增长和知识产权，通常也会给健康和安全带来危害，并对环境产生负面影响，导致有害电子废弃物的数量增加。此外，本课题将致力于开发生态评级项目，将有助于最终用户做出更加有的放矢的决策。这一做法将为企业提供机遇，使其能够依据有意识开发的原则和用户信息，为提升商品、网络和服务的环境表现定义一种通用的方法。

本课题的内容亦与可持续发展目标12项下具体目标12.5相符，即到2030年，通过预防、减产、回收和再利用等手段，大幅降低废弃物的生成数量。

推行循环设计和负责任的电子废弃物管理，不仅可减少电子废弃物，亦可抑制全球与ICT使用有关的其它负面影响。

在批准本课题时有效的下列建议书、手册和增补属于本课题的责任范围：

– ITU-T L.24、L.1000、L.1001、L.1002、L.1005、L.1006、L.1007、L.1010、L.1015、L.1020、L.1021、L.1022、L.1023、L.1030、L.1031、L.1032、L.1033、L.1060、L.1100、L.1101、L.1102；

– L系列增补4、5、20、21、27、28、32；

– 承载架空电信线路木质线杆防腐手册；

– 电信建筑物防火手册。

### F.2 课题

供审议的研究项目包括但不限于：

– 如何确保数字技术、ICT产品、设备和设施的安全和环境表现，包括通过标准避免产生有害物质并对其进行最终处置？

– 如何确保最大限度地减小ICT产品、设备和设施在整个生命周期（包括材料生产和使用）造成的环境和健康影响？

– 如何减轻电子废弃物的不当处理对环境和健康的影响？

– 如果衡量和预测因去物质化而促成的ICT电子废弃物下降效应？

– 开发电气电子设备需要哪些导则和设计框架，以支持报废后易于拆卸以及组件和材料高水平再利用（例如，促进生态设计）？

– 如何在电子废弃物管理中落实循环经济原则（减量、再利用、循环和回收），并特别关注发展中国家？

– 如何落实循环经济原则（减量、再利用、循环和回收）以实现可持续的供应链？

– 如何在产品设计阶段落实循环经济原则？

– 如何将循环设计标准纳入产品设计和制造中？

– 处理假冒ICT设备并减少电子废弃物有什么要求和可持续解决方案？

– 哪些方案（例如生态标签）会鼓励用户做出负责任的购买决定？

– 城市采矿的主要目标是哪些稀有金属或材料？在城市采矿时需要什么导则或建议书以确保安全地提取这些金属？

– 电池回收和优化电池解决方案需要哪些导则或建议书？

– 如何为相关利益攸关方提供关于提供有关电子废弃物管理影响和机遇正确信息的指导？

### F.3 任务

任务包括但不限于：

– 为确定如何最大限度地减小产品对环境（包括健康）影响的程序（包括避免使用危险材料和原生材料）起草建议书、增补和/或技术报告。这还可能包括关于生产工艺、操作程序和报废设备处置的建议书和/或增补；

– 起草建议书、增补和/或技术报告，确定能够最大限度地减小对环境（包括健康）影响新的技术和/或化合物/材料和使用操作过程；这可能需要ITU-T第5研究组确定市场需求并及时提供标准化的解决方案；

– 针对旨在减少电子废弃物，鼓励重复利用产品共用部件并推动完全释放循环经济潜能的解决方案起草建议书、增补和/或技术报告；

– 为优化电池，包括回收的影响和减少废电池的解决方案起草建议书、增补和/或技术报告。这项工作应涵盖ICT网络的静态电池、外加到设备的外部电池组以及内部电池；

– 起草通过ICT设备循环生命周期法尽量降低对环境和健康影响的建议书、增补和/或技术报告；

– 起草有关材料供应链（包括稀有金属）的建议书、增补和/或技术报告，以及减少对数字技术组织的影响并实现循环经济的指南和解决方案；

– 为不同区域电子废弃物管理提供有效的导则和旨在实现循环经济起草建议书、增补和/或技术报告；

– 制定标准化的培训模块，为电子废弃物管理/循环经济标准和导则提供指导；

– 针对循环经济的要求和数字技术如何能为循环经济贡献力量起草建议书、增补和/或技术报告；

– 为实现对社会负责的方式管理电子废弃物，针对安全、生态/节能的重复利用与回收做法以及技术要求起草建议书、增补和/或技术报告，包括为非正式部门实现电子废弃物环保管理提供指导；

– 为研究并分析假冒设备在电子废弃物和环境方面的影响起草建议书、增补和/或技术报告；

– 为与循环经济在数字技术中的应用有关的KPI/衡量指标起草建议书、增补和/或技术报告；

– 针对旨在提高可持续发展意识的关键生态评级项目起草建议书、增补和/或技术报告，以实现现有的生态评级机制的一致；

– 为评估和推动ICT供应链的环境可持续性迈向循环经济起草建议书、增补和/或技术报告；

– 起草建议书、增补和/或技术报告，以促进数字技术采购实践并为这些技术提供指导，以增强环境可持续性并发展为循环经济；

– 起草与在产品设计阶段落实循环经济原则有关的建议书、增补和/或技术报告；

– 起草与在产品设计和制造中融入循环设计标准有关的建议书、增补和/或技术报告；

– 为向利益攸关方提供有关电子废弃物管理效果和机遇正确信息的导则起草建议书、工具、增补和/或技术报告；

– 充实完善和修订现有建议书、增补和技术报告。

按照本课题开展的工作的最新情况见ITU-T第5研究组工作计划（<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=5>）。

### F.4 关系

**WSIS行动方面：**

– C2、C4、C7

**可持续发展目标：**

– 11、12、13

**建议书：**

– ITU-T L系列

– ITU-T K系列

**课题：**

– QA/5、QE/5、QH/5、QI/5、QJ/5、QK/5

**研究组：**

– ITU-T研究组

– ITU-D研究组

– ITU-R研究组

**标准化机构：**

– IEC TC46, TC100, TC 111

– CENELEC TC111X, CEN/CENELEC JTC 10

– IEEE

– ETSI TC EE, TC ATTM

– GSMA

– UNEP/巴塞尔公约秘书处

– UNU

– ISO

\*假冒ICT设备包括伪造和/或复制的装置和设备以及附件和组件。

第G/5号课题草案

环境指南和术语

（第8/5号课题的继续）

### G.1 目的

第5研究组目前有200多份建议书和近50份增补是有效的。为了便于利益攸关方使用，需要提供指导，以确定感兴趣的具体议题，所使用的术语应在与第5研究组内部和其他国际标准制定组织所使用的术语相统一。

第5研究组出版了一份具有指南作用的ITU-T第5研究组K系列文件概览，提供了关于实现电信设备和装置电磁兼容性各项措施的信息。

本课题须充实完善并更新上述指南。

第5研究组的研究内容还包括信息通信技术（ICT）、数字技术、电磁兼容性、电磁场和气候变化（CC），以实现可持续发展目标。

ITU-T第5研究组还出版了若干份必须不断充实和完善的建议书及其它工作成果。

在批准本课题时有效的下列工作成果属于本课题的责任范围：

– ITU-T K系列建议书：干扰的防护；

– ITU-T关于线缆和外部设备的其他组件的建设、安装和保护的L系列建议书，例如，ITU-T L.1、L.3、L.4、L.5、L.6、L.7、L.8、L.9、L.18、L.19、L.71、L.75和L.76；

– ITU-T关于环境与ICT、气候变化、电子废弃物、节能的L系列建议书；

– ITU-T第5研究组制定的、旨在实现电磁兼容性和安全性的出版物使用指南；

– 技术论文和增补；

– 塑料护套电缆连接手册；

– 公众网外部设备技术手册；

– 电缆测量方法纲要；

– ITU-T第5研究组出版物使用指南。

### G.2 课题

供审议的研究项目包括但不限于：

– ITU-T第5研究组的建议书、增补和其他工作成果中使用的所有术语、定义、缩写、字母符号和原理图符号；

– 与ITU-T第5研究组以外各方使用的术语协调一致；

– 就第5研究组建议书中使用的术语与其他机构联络。

### G.3 任务

任务包括但不限于：

– 关注并就ITU-T第5研究组出版物中用于术语、定义、缩写、字母符号和原理图符号的术语提出建议，见1.1.2；

– 关注并尝试与其他标准制定组织统一术语的使用；

– 就术语问题回应其他机构的联络或与其他机构建立联络；

– 改进第5研究组的出版物；

– 起草和充实完善第5研究组出版物的指南；

– 充实完善第5研究组的鼓励出版物，例如ITU-T L系列建议书；

– 适用于改进第5研究组网站的过渡出版物和术语指南；

– 参加国际电联词汇标准化委员会（SCV）和ITU-R词汇协调委员会（CCV）的活动。

按照本课题开展的工作的最新情况见ITU-T第5研究组工作计划（[http://itu.int/ITU-T/workprog/wp\_search.aspx?sg=5](http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=5)）。

### G.4 关系

**WSIS行动方面：**

– C5

**可持续发展目标：**

– 11、13

建议书：

– 第5研究组制定或参考引证的建议书及所有其他文件

课题：

– 第5研究组的所有课题

研究组：

– ITU-T研究组

– ITU-R研究组

– ITU-D研究组

词汇：

– 国际电联词汇标准化委员会（SCV）：<https://www.itu.int/en/ITU-T/committees/scv/Pages/default.aspx>

– 词汇协调委员会（CCV）：<https://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rccv/Pages/default.aspx>

– 国际电联《术语和定义》：<https://www.itu.int/net/ITU-R/index.asp?redirect=true&category=information&rlink=terminology-database&lang=en&adsearch=&SearchTerminology=&collection=&sector=&language=all&part=abbreviationterm&kind=anywhere&StartRecord=1&NumberRecords=50>

– 国际电工委员会《国际电工词汇》：<http://www.electropedia.org/>

– 国际电工委员会词汇：<http://std.iec.ch/glossary>

– 法语词汇：<http://www.culture.fr/franceterme>

– IEEE的标准字典：<http://ieeexplore.ieee.org/xpls/dictionary.jsp>

标准化机构：

– IEC

– ISO

– IEEE-SA

– ETSI

– 其他相关标准化机构

第H/5号课题草案

气候变化与可持续发展目标（SDG）和《巴黎协定》框架下的数字技术评估

（第9/5号课题的继续）

### H.1 目的

第H/5号课题旨在制定评估方法和指南，以便对信息通信技术（ICT）、人工智能、5G等数字技术的可持续性影响进行客观、透明和实际的评估，以使其发展轨迹与《巴黎协定》和联合国可持续发展议程保持一致。

还考虑到《气候变化专门委员会（IPCC）全球升温1.5℃特别报告》和生物多样性和生态系统服务政府间科学政策平台（IPBES）2019年5月关于生物多样性丧失和破坏严重性的报告所强调的应对气候变化和生物多样性挑战的重要性，第H/5号课题也计划特别关注这两个议题。

ICT行业有责任限制自身在其生命周期中对气候变化、生物多样性和其他环境方面的影响。同时，ICT行业可以为改变当前不可持续的消费和生产方式，增强科学、技术、创新能力以及支持落实被证明具有可持续性的最新技术做出贡献。

此外，ICT行业拥有独特的机会，可以通过加速适应和缓解气候变化的行动以及其他可持续性方面的改进，朝着更可持续的方向发展行为，而ICT正在提供的技术能够促进气候模型的发展，包括排放趋势。

本课题还旨在研究如何在经济、环境和社会评估等更广泛的可持续发展评估框架内使用环境评估方法。

本课题也符合下列可持续发展目标：可持续发展目标9“建造具备抵御灾害能力的基础设施，促进具有包容性的可持续工业化，推动创新”；可持续发展目标11“建设包容、安全、有抵御灾害能力和可持续的城市和人类住区”和可持续发展目标13“采取紧急行动应对气候变化及其影响”。

在批准本课题时有效的下列建议书和增补属于本课题的责任范围：

– ITU-T L.1400、L.1410、L.1420、L.1430、L.1440、L.1450、L.1451、L.1460、L.1470、L.1471；

– L系列增补2、3、13、26、34、37和38。

### H.2 课题

供审议的研究项目包括但不限于：

– 审查如何评估人工智能、物联网、5G等数字技术在不同层面上的可持续性的影响，包括反弹效应；

– 就评估ICT产品、网络和服务在推动其他经济行业脱碳方面所带来的惠益制定并提供详细的指导；

– 审查如何在卫生和其他危机的背景下，评估信息通信技术复原力服务（远程办公、远程医疗、预警系统）所提供的可持续性惠益；

– 在可持续发展目标（SDG）和《巴黎协定》的框架内起草建议书和导则，以支持气候变化的适应和减缓行动，实现IPBES的生物多样性目标等，并保持在行星边界[[2]](#footnote-2)之内；

– 为ICT行业、子行业和组织制定和更新至少2025、2030和2050年的温室气体排放轨迹，并提供目标指导；

– 为对世界范围内的ICT行业和子行业的生命周期温室气体排放进行定期（可能是每年）评估提供指导和协助；

– 与相关利益攸关方合作，为达到ITU-T L.1470建议书所述的1.5°C轨迹而应采取的建议行动制定并提供详细指导；

– 探索如何在更广泛的可持续发展评估（包括经济、环境和社会评估）的框架中使用环境评估方法；

– 在气候相关财务信息披露工作组（TCFD），区域分类和国际组织、政府、金融和保险行业类似举措的框架内建立有关ICT事实基础并就ICT参与者如何应对制定指南；

– 向最终用户提供使用ICT服务的指导，以限制这些ICT服务产生的温室气体排放，同时实现类似的性能或性能的改进。

### H.3 任务

任务包括但不仅限于：

– 为ICT行业、子行业和组织起草至少有关2025、2030和2050年温室气体排放轨迹的建议书、增补和/或技术报告，并提供目标指导；

– 起草有关数字技术（包括ICT、人工智能等）对其他经济行业的积极环境影响的评估方法的建议书；

– 就评估ICT服务在帮助其他经济行业脱碳方面所带来的惠益起草建议书、增补和/或技术报告；

– 根据通过的《联合国气候变化框架公约》巴黎协定，就数字技术在国家/行业层面的环境影响的评估方法起草建议书、增补和/或技术报告；

– 为全球ICT行业和子行业生命周期温室气体排放的定期（可能是年度）评估起草建议书、增补和/或技术报告；

– 为达到ITU-T L.1470中所述的1.5°C轨迹，与相关利益攸关方协作，就应采取的建议行动起草建议书、增补和/或技术报告；

– 起草建议书、增补和/或技术报告，以评估数字技术在不同层面(国家、城市、社区行业等)的可持续性影响，同时顾及适用的可持续发展目标（《巴黎协定》等）；

– 起草建议书、增补和/或技术报告，为与ICT相关的环境影响评估提供指导，例如，生物多样性丧失，生态系统服务影响，非生物资源耗竭、水体富营养化和土壤污染（如适用）；

– 在气候相关财务信息披露工作组（TCFD），区域分类和国际组织、政府、金融和保险行业类似举措的框架内起草有关ICT事实基础的建议书、增补和/或技术报告以及起草ICT参与者如何应对的建议书、增补和/或技术报告；

– 就最终用户使用ICT服务的方式起草建议书、增补和/或技术报告，以限制这些ICT服务产生的温室气体排放，同时实现类似的性能或性能的改进；

– 根据ITU-T成员获得有关方法的实际经验并在顾及其他论坛和标准制定组织的进展的情况下，根据需要修订与评估ICT的环境影响有关的现有建议书；

– 根据需要充实完善并修订现有建议书和其它工作成果。

按照本课题开展的工作的最新情况见ITU-T第5研究组工作计划（<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=5>）。

### H.4 关系

**WSIS行动方面：**

– C2、C7

**可持续发展目标：**

– 7、11、13

建议书：

– L系列

课题：

– QE/5、QF/5、QI/5、QJ/5、QK/5

研究组：

– ITU-T第9、13、15、16和20研究组

– ITU-D

– ITU-R

标准制定机构：

– ISO

– IEC

– ETSI

– UNFCCC

– IPCC

– UNIDO

– UNECE

– UNEP

– WEF

– WBCSD

– WRI

– ULE

– CDP

– WMO

– ICC

– IEA

– GeSi

– SBTi

– IPBES

– UICN

– FutureEarth

– Business for Nature

第I/5号课题草案

减缓气候变化和智能能源解决方案

（第11/5号课题的继续）

### I.1 目的

第I/5号课题旨在制定标准、指南、增补和/或技术报告，以利用ICT和数字技术（如人工智能）建设智能能源系统。

在强劲的全球经济表现以及强大的供热和制冷需求的推动下，全球能源需求继续增长。对化石燃料和天然气的需求不断增长，已经超过了包括太阳能和风电在内的可再生能源的创纪录增长。结果，2018年全球与能源相关的排放量增加了1.7%，而且预计还将继续增长[[3]](#footnote-3)。

缓解气候变化的核心是减少碳排放。信息通信技术（ICT）和数字技术是创建可持续、高效、经济有效以及智慧的智能能源系统的关键推动力。智能能源系统通过智能联网将能源供应与需求联系起来。智能电网和电表等信息通信技术能够监测能源的最佳利用情况，根据不同物联网应用程序收集的实时信息来平衡供需。智能能源系统不仅可以减少能源需求，而且可以增加可再生能源的利用，因此有可能对缓解气候变化产生的重大影响。

鉴于上述情况，本课题旨在制定支持智能能源系统发展并应用智能能源解决方案以实现低碳经济的标准、导则和测量框架。

本课题旨在就实时能源服务和控制解决方案起草建议书、增补和/或技术报告，以通过ICT和数字技术实现更加有效和高效的能源管理。

本课题将起草旨在提高能效的标准、框架和要求，并促进改善能源管理以减少二氧化碳排放。

本课题也符合下列可持续发展目标：可持续发展目标7“确保人人获得负担得起的、可靠和可持续的现代能源”；可持续发展目标9“建造具备抵御灾害能力的基础设施，促进具有包容性的可持续工业化，推动创新”；可持续发展目标11“建设包容、安全、有抵御灾害能力和可持续的城市和人类住区”和可持续发展目标13“采取紧急行动应对气候变化及其影响”。

在批准本课题时有效的下列建议书属于本课题的责任范围：

– L.1305、L.1360、L.1361、L.1362、L.1370、L.1371、L.1380、L.1381、L.1382、L.1383；

– L系列增补44。

### I.2 课题

供审议的研究项目包括但不限于：

– 解决减缓气候变化和智能能源系统问题

– 能够缓解气候变化的智能能源解决方案有什么样要求？

– 将智能能源解决方案应用于ICT装置（例如数据中心、物联网、M2M、无线电站点、客户站点等）有哪些要求？

– 需要什么的建议书来根据《联合国气候变化框架公约》巴黎协定减少二氧化碳排放，同时通过参考技术解决方案和系统的奖励为降低能耗提供激励？

– 与ICT行业基础设施与设施有关的最有效的解决方案（包括ICT设备、电力系统、冷却系统和管理系统）需要什么样的建议书、增补或技术报告？

– 直流电或交流电与直流电混合馈电系统的配置和安装规范，包括电缆的走线方法和供电网络的基本概念（或架构），需要什么样的建议书、增补或技术报告？

– 考虑到能源和资源的有效利用，为数字技术（如人工智能、物联网、5G/IMT-2020）网络实施定义高效的架构和设施解决方案需要什么样的建议书、增补或技术报告？

– 为如何推动ICT行业使用可再生能源以及制定与供应链有关的战略提供指导需要什么样的建议书、增补或技术报告？

### I.3 任务

任务包括但不限于：

– 起草建议书、增补或技术报告，以支持智能能源解决方案（包括制冷解决方案）的实施；

– 起草建议书、增补或技术报告，为使用数字技术缓解气候变化确定要求；

– 起草有关将ICT站点用作微电网（例如，使用物联网技术）的建议书、增补和/或技术报告；

– 在考虑与智能电网和智能能源的互连互通的情况下，就储能评估、电力系统配置、架构、直流电或交流电与直流电混合馈电系统电缆布线的特性与规范起草建议书、增补和/或技术报告；

– 起草关于数字技术（包括数据中心、5G、大数据、人工智能、区块链等）和其他行业的智能能源技术和解决方案的建议书、增补和/或技术报告；

– 为通过智能电源管理等方式提高ICT设备的能效起草建议书、增补和/或技术报告；

– 参考《联合国气候变化框架公约》巴黎协定，为实施二氧化碳减排，包括通过参考技术解决方案和系统的奖励为降低能耗提供激励，起草建议书、导则和/或增补；

– 就电力冷却的控制/监测/管理、设施基础设施管理和数字技术设备的远程电力计量起草建议书、增补和/或技术报告；

– 就新的节能解决方案和低碳排放解决方案，包括数字技术设备、网络和实现（包括数据中心）的关键参数要求起草建议书、增补和/或技术报告；

– 就促进在ICT行业使用可再生能源以及制定与供应链有关的战略起草建议书、增补和/或技术报告；

– 充实完善并修订现有建议书和其它工作成果。

按照本课题开展的工作的最新情况见ITU-T第5研究组工作计划（<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=5>）。

### I.4 关系

**WSIS行动方面：**

– C2、C7

**可持续发展目标：**

– 7、11、13

**建议书：**

– ITU-T K系列

– ITU-T L系列

**课题：**

– QE/5、QF/5、QH/5、QJ/5、QK/5

**研究组：**

– ITU-T研究组

– ITU-D研究组

– ITU-R研究组

**标准化机构：**

– ATIS

– CCSA

– ETSI

– ECMA

– IEC

– IETF

– ISO

– CIAJ

– GISFI

– 3GPP

– TSDSI

– IEEE

– CESI

第J/5号课题草案

通过可持续和有复原力的数字技术适应气候变化

（第12/5号课题的继续）

### J.1 目的

数字技术可有效地促使各国更好地适应气候变化。这种适应性包括采取行动，经受住局部、全国、区域和国际层面气候变化的影响。这方面的实例包括利用遥感技术监测地震和潮波等自然灾害，并通过改进通信服务帮助更有效地应对自然灾害。

从整体上讲，数字技术，尤其是卫星和地基遥感器，都已成为环境观测和气候监测的主要工具，并为全球范围的气候变化预测提供数据。以使用数字技术为基础的现代灾害预测、探测和预警系统对于拯救生命至关重要，应在所需之处提供，包括发展中国家。

ICT还可以在支持城市适应气候变化影响方面发挥关键作用。遥感和地理信息系统为预警系统提供了重要的气候和灾害信息，以便及时向面临风险的社区发出警报。ICT设备使农村公民能够获得最新的气候信息，使他们能够在任何自然灾害发生之前采取预先防范措施。这对于特别容易受到海平面上升影响的沿海城市来说尤其重要。城市干旱、荒漠化和极端炎热也越来越多地迫使农村居民生活在水资源紧张的条件下。

气候变化的影响往往对农村地区和社区造成不成比例的影响。这些地区往往缺乏增强气候适应性的社会和经济资源。

这就带来了一系列挑战，使农村社区无法利用数字技术来适应气候变化的影响。虽然现在世界上有一半的人口已经连接到互联网，但另一半的人口仍然处于离线状态[[4]](#footnote-4)。随着数字革命的不断推进，许多农村地区的居民用不起互联网，被落在了后面。如果不能使用手机、互联网或其他基本的ICT设备，农村居民将无法预测即将到来的气候灾害并采取相应的适应措施。

本课题旨在提高ICT网络中电源和制冷系统的效率，支持开发节能的ICT架构，如高达400 VDC的馈电系统，为ICT设备和应用增加节能功能，改进气流控制技术、制冷技术和可再生能源系统等。这些功能都可以提高数字技术的能效并减少碳排放。

此外，缺乏足够的宽带基础设施也限制了农村地区应用信息通信技术。低成本、便携式和高能效的供电装置和宽带基础设施可以加快ICT的采用，从而加强其适应措施。

第J/5号课题旨在起草建议书、增补和/或技术报告，以支持部署数字技术，加快采取气候适应性行动。特别强调了增强农村社区和地区建设和维护具有气候适应性的ICT基础设施的能力。

此外，为有效发挥这种作用，电信基础设施和相关的ICT必须适应气候变化的影响。因此，考虑适应气候变化的问题时也必须顾及ICT行业本身。

ICT行业可以帮助适应气候变化的不利影响，例如，通过预警系统、智能农业应用、微型智能电网、建筑优化等。

第J/5号课题涉及ICT行业为预测和适应这些不利影响而采取的行动（即ICT对洪水、高温等的适应能力）。

数字技术还为创建、管理、交流和应用有关气候变化的信息和知识（基于ICT的气候变化适应措施）提供了难得的机遇。

本课题也符合下列可持续发展目标：可持续发展目标7“确保人人获得负担得起的、可靠和可持续的现代能源”；可持续发展目标9“建造具备抵御灾害能力的基础设施，促进具有包容性的可持续工业化，推动创新”；可持续发展目标11“建设包容、安全、有抵御灾害能力和可持续的城市和人类住区”和可持续发展目标13“采取紧急行动应对气候变化及其影响”。

在批准本课题时有效的下列建议书属于本课题的责任范围：

– ITU-T L.2、L.4、L.20、L.21、L.22、L.23、L.32、L.33、L.1200、L.1201、L.1202、L.1203、L.1204、L.1205、L.1206、L.1207、L.1210、L.1220、L.1221、L.1222、L.1325、L.1700、L.1500、L.1501、L.1502、L.1503、L.1504、L.1505、L.1506、L.1507；

– L系列增补14、15、22、23、24、25、29、30和31。

### J.2 课题

供审议的研究项目包括但不限于：

– 与ICT行业基础设施和设施（包括ICT设备、电力系统、冷却系统和管理系统）有关的最有效和最具复原力的解决方案是什么？

– 农村地区、城市和社区在适应气候变化方面面临哪些技术、社会和经济挑战？

– 数字技术如何支持这些社区适应气候变化的影响？

– 我们如何在农村地区、城市和社区最大程度地利用ICT的潜力来适应的气候变化影响？

– 哪些ICT基础设施是农村地区、城市和社区适应气候变化的关键？

– 如何在这些地区扩大宽带覆盖，同时提供低成本、高效率的ICT设备和基础设施？

– 我们如何确保当前的适应性行动足以从长期的角度应对所有的气候变量？ICT如何改进当前的适应性行动？

– 如何使农业适应气候变化？ICT在这方面发挥什么作用？我们能否使农业免受气候的影响？

– 探索如何利用ICT适应与能源、农业、住房、渔业、卫生、水利等行业有关的气候变化和生物多样性丧失的影响？

– 确定与不同类型领域（如能源、农业、住房、渔业、卫生、水利等）适应气候变化有关的最佳做法；

– 探索如何帮助发达国家和发展中国家利用数字技术建立气候监测网络，为应急响应快速收集数据，优化决策，通过众包、信息定制等方式分享知识和数据，促进物流和灾害预警系统；

– 审查如何利用ICT监测不同地区人口的流离失所和定居情况，如沿海地区、海洋生态系统、城市和农村地区；

– 与ICT行业基础设施与设施有关的最有效的解决方案，包括与低成本解决方案有关的ICT设备、电力系统、冷却系统和管理系统；

– 直流电或交流电与直流电混合馈电系统的配置和安装规范，包括与低成本解决方案有关的电缆的走线方法和供电网络的基本概念（或架构）；

– 完善和补充服务人员和设备的安全标准和要求；

– 考虑到与低成本解决方案有关的能源和资源的有效利用，为数字技术（如人工智能、物联网、5G/IMT-2020）网络实施定义高效的架构和设施解决方案。

### J.3 任务

任务包括但不限于：

– 起草建议书、增补和/或技术报告，其中包含可在农村地区和社区部署的低成本、便携式和高效的ICT基础设施的要求和技术规范；

– 起草建议书、增补和/或技术报告，审查气候变化对农村地区、城市和社区的长期影响；

– 建立相关的衡量指标/关键业绩指标、测量方法和新解决方案以及低成本低影响解决方案的能效要求和评估的参考值；

– 就ICT行业通过提高基础设施/设施抵御气候相关灾害的能力适应气候变化起草建议书、增补和/或技术报告；

– 起草建议书、增补和/或技术报告，为电信业务应对自然和人为灾害的复原力提供指导；

– 就电力冷却的控制/监测/管理、设施基础设施管理和数字技术设备的远程电力计量起草建议书、增补和/或技术报告；

– 就新的节能解决方案和低碳排放解决方案，包括数字技术设备、网络和实现（包括数据中心）的关键参数要求起草建议书、增补和/或技术报告；

– 充实完善并修订现有建议书和增补。

按照本课题开展的工作的最新情况见ITU-T第5研究组工作计划（<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=5>）。

### J.4 关系

**WSIS行动方面：**

– C2、C7

**可持续发展目标：**

– 7、11、13

**建议书：**

– ITU-T K系列

– ITU-T L系列

**课题：**

– QA/5、QB/5、QC/5、QD/5、QE/5、QF/5、QH/5、QI/5、QK/5

**研究组：**

– ITU-T研究组

– ITU-D研究组

– ITU-R研究组

**标准化机构：**

– ATIS

– CCSA

– ETSI EE

– ECMA

– GSMA

– 3GPP

– IEC

– IETF

– ISO

– CIAJ

– GISFI

– TSDSI

– IEEE

第K/5号课题草案

建设循环型可持续城市和社区

（第13/5号课题的继续）

### K.1 目的

迄今为止，循环经济概念主要只应用于经济领域。然而，循环经济原则在改善城市和社区的可持续性方面具有巨大的潜力。共享、回收、翻新、再利用、替换和数字化被认为是一些可以应用于广泛的城市资产的循环行动。此外，任何能够实现更可持续的环境生活方式的做法都是必不可少的。城市资产指的是城市基础设施 – 如建筑、公共空间、水、能源和交通基础设施；城市资源–如自然资源和私人行业资产；以及城市商品和服务–如城市消费的经济商品和服务。

通过将循环和可持续行动嵌入不同的城市资产中，城市领导者将能够释放出广泛的经济、环境和社会效益，从而极大地改善城市或社区的可持续性，同时建立气候适应能力。循环行动通过延长城市资产和产品的利用率和寿命，提高其效率和效益。因此，生产同样的产品需要的材料更少，产生的废弃物更少。

数字技术在向循环型城市过渡的过程中发挥了关键作用。它们优化了城市资产的利用，提高了能源和资源的效率。

在一个循环和可持续的城市或社区当中，材料和资源会尽可能长时间地保持使用。建筑和公共基础设施（即城市资产）被设计地更加节能、耐用、适应性强和易于维护。自然雨水和液体废弃物将被绿色屋顶或其他城市空间尽可能地回收，而智能水表则减少了水资源的浪费并优化了水的分配。绿色空间可在不同时间用于不同的社会活动。额外的电动汽车充电站与有效和高效的公共交通系统结合在一起，促进智能交通的发展。可再生能源也将成为循环型城市的主要能源供应形式。

鉴于上述情况，第K/5号课题旨在起草建议书、增补和/或技术报告，确定要求并提供指导、创新框架和工具，以支持向循环型城市过渡。

本课题也符合下列可持续发展目标：可持续发展目标7“确保人人获得负担得起的、可靠和可持续的现代能源”；可持续发展目标9“建造具备抵御灾害能力的基础设施，促进具有包容性的可持续工业化，推动创新”；可持续发展目标11“建设包容、安全、有抵御灾害能力和可持续的城市和人类住区”；可持续发展目标12“采用可持续的消费和生产模式”和可持续发展目标13“采取紧急行动应对气候变化及其影响”。

在批准本课题时有效的下列建议书属于本课题的责任范围：

### K.2 课题

供审议的研究项目包括但不限于：

– 提高城市和社区的可持续性需要哪些导则、框架和最佳做法？

– 城市中的循环性如何提高可持续性？

– 将循环经济原则应用于不同的城市资产（如建筑、交通、水、能源、数字和公共基础设施、废弃物管理、自然资源管理等）需要哪些导则、框架和最佳实践？

– 支持向循环型城市的过渡应制定哪些建议书、增补和技术报告？

– 支持向净零排放城市的过渡应制定哪些建议书、增补和技术报告？

### K.3 任务

任务包括但不限于：

– 起草建议书、增补和技术报告，其中包含提高城市和社区可持续性的要求、技术规范和有效框架；

– 起草建议书、增补和技术报告，其中包含城市和社区使用和操作数字技术（如人工智能、5G等）的要求、技术规范和有效框架；

– 起草建议书、增补和/或技术报告，其中包含在城市和社区应用循环经济原则的要求、技术规范和有效框架；

– 起草建议书、增补和/或技术报告，为在以下领域应用循环经济原则提供指导：建筑、交通、水、能源、数字和公共基础设施、废弃物管理、自然资源管理等；

– 起草衡量标准和KPI，以建立循环型城市和社区的基准场景。

按照本课题开展的工作的最新情况见ITU-T第5研究组工作计划（<http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=5>）。

### K.4 关系

**WSIS行动方面：**

– C2、C6、C7

**可持续发展目标：**

– 11、12、13

**建议书：**

– ITU-T K系列

– ITU-T L系列

– ITU-T Y系列

**课题：**

– QE/5、QF/5、QH/5、QI/5、QJ/5

**研究组：**

– ITU-T研究组

– ITU-D研究组

– ITU-R研究组

**标准化机构：**

– CEN

– CENELEC

– ETSI

– IEC

– ISO

– IEEE

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

1. <http://www3.weforum.org/docs/WEF_A_New_Circular_Vision_for_Electronics.pdf> [↑](#footnote-ref-1)
2. 行星边界是指调节地球系统稳定性和复原力的九个系统的地球边界。这些边界考虑了平流层臭氧耗竭、生物圈完整性的丧失（生物多样性丧失和灭绝）、化学污染和新实体的释放、气候变化、海洋酸化、淡水消耗和全球水文循环、土地系统变化、氮和磷流向生物圈和海洋以及大气气溶胶负荷。 [↑](#footnote-ref-2)
3. <https://www.iea.org/newsroom/news/2019/march/global-energy-demand-rose-by-23-in-2018-its-fastest-pace-in-the-last-decade.html> [↑](#footnote-ref-3)
4. <https://news.itu.int/itu-statistics-leaving-no-one-offline/> [↑](#footnote-ref-4)