

国际电信联盟

ITU-T

Y.4900/L.1600

国际电信联盟
电信标准化部门

(06/2016)

Y系列：全球信息基础设施、互联网的协议问题
和下一代网络、物联网和智慧城市

物联网和智慧城市及社区 – 评估与评定

L系列：环境与信息通信技术（ICT）、气候变化、
电子废弃物、能效；线缆和外部设备其他组件的建设、
安装和保护

物联网和智慧城市及社区 – 评估与评定

可持续智慧城市关键绩效指标概述

ITU-T Y.4900/L.1600建议书

ITU-T Y系列建议书

全球信息基础设施、互联网的协议问题和下一代网络、物联网和智慧城市

全球信息基础设施	
概要	Y.100–Y.199
业务、应用和中间件	Y.200–Y.299
网络问题	Y.300–Y.399
接口和协议	Y.400–Y.499
编号、寻址和命名	Y.500–Y.599
运营、管理和维护	Y.600–Y.699
安全	Y.700–Y.799
性能	Y.800–Y.899
互联网的协议问题	
概要	Y.1000–Y.1099
业务和应用	Y.1100–Y.1199
体系、接入、网络能力和资源管理	Y.1200–Y.1299
传输	Y.1300–Y.1399
互通	Y.1400–Y.1499
服务质量和网络性能	Y.1500–Y.1599
信令	Y.1600–Y.1699
运营、管理和维护	Y.1700–Y.1799
计费	Y.1800–Y.1899
经由NGN的IPTV	Y.1900–Y.1999
下一代网络	
框架和功能体系模型	Y.2000–Y.2099
服务质量和性能	Y.2100–Y.2199
业务方面：业务能力和业务体系	Y.2200–Y.2249
业务方面：NGN中业务和网络的互操作性	Y.2250–Y.2299
NGN的增强功能	Y.2300–Y.2399
网络管理	Y.2400–Y.2499
网络控制体系和协议	Y.2500–Y.2599
基于分组的网络	Y.2600–Y.2699
安全	Y.2700–Y.2799
通用移动性	Y.2800–Y.2899
运营商水平的开放环境	Y.2900–Y.2999
未来网络	Y.3000–Y.3499
云计算	Y.3500–Y.3999
物联网、智慧城市和社区	
概要	Y.4000–Y.4049
定义和术语	Y.4050–Y.4099
要求和应用案例	Y.4100–Y.4249
基础设施、连接和网络	Y.4250–Y.4399
框架、构架和协议	Y.4400–Y.4549
业务、应用、计算和数据处理	Y.4550–Y.4699
管理、控制和性能	Y.4700–Y.4799
识别与安全	Y.4800–Y.4899
评估与评定	Y.4900–Y.4999

如果需要进一步了解细目，请查阅ITU-T建议书清单。

ITU-T Y.4900/L.1600建议书

可持续智慧城市关键绩效指标概述

摘要

ITU-T Y.4900/L.1600建议书为城市提供了一般性指导并概述了可持续智慧城市（SSC）背景下的关键绩效指标（KPI）。

本建议书是定义KPI的系列建议书及增补之一。定义KPI的系列文件还包括：

- ITU-T Y.4901/L.1601建议书“有关可持续智慧城市信息通信技术（ICT）使用的关键绩效指标（KPI）”。此建议书列出了聚焦于智慧可持续发展城市（SSC）背景下信息通信技术使用方面的关键绩效指标。
- ITU-T Y.4902/L.1602建议书“有关可持续智慧城市中信息通信技术（ICT）可持续性影响的关键绩效指标（KPI）”。此建议书列出了信息通信技术对可持续性影响方面的键绩效指标。
- ITU-T Y-Suppl. 39增补“可持续智慧城市关键绩效指标（KPI）”。此文件提供了有关关键绩效指标和智慧城市评估指标系统、可持续发展城市关键绩效指标等方面的信息。

沿革

版本	建议书	批准	研究组	唯一识别码*
1.0	ITU-T Y.4900/L.1600	2016-06-06	5	11.1002/1000/12627

关键词

城市、ICT、信息通信技术、关键绩效指标、KPI、度量和评估、可持续智慧城市、SSC、可持续性影响。

* 欲查阅建议书，请在您的网络浏览器地址域键入URL <http://handle.itu.int/>，随后输入建议书的唯一识别码，例如，<http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>。

前言

国际电信联盟（ITU）是从事电信、信息通信技术（ICT）领域工作的联合国专门机构。国际电信联盟电信标准化部门（ITU-T）是国际电信联盟的常设机构，负责研究技术、操作和资费问题，并且为在世界范围内实现电信标准化，发表有关上述研究项目的建议书。

每四年一届的世界电信标准化全会（WTSA）确定ITU-T各研究组的研究课题，再由各研究组制定有关这些课题的建议书。

WTSA第1号决议规定了批准建议书须遵循的程序。

属ITU-T研究范围的某些信息技术领域的必要标准，是与国际标准化组织（ISO）和国际电工技术委员会（IEC）合作制定的。

注

本建议书为简明扼要起见而使用的“主管部门”一词，既指电信主管部门，又指经认可的运营机构。

遵守本建议书的规定是以自愿为基础的，但建议书可能包含某些强制性条款（以确保例如互操作性或适用性等），只有满足所有强制性条款的规定，才能达到遵守建议书的目的。“应该”或“必须”等其它一些强制性用语及其否定形式被用于表达特定要求。使用此类用语不表示要求任何一方遵守本建议书。

知识产权

国际电联提请注意：本建议书的应用或实施可能涉及使用已申报的知识产权。国际电联对无论是其成员还是建议书制定程序之外的其它机构提出的有关已申报的知识产权的证据、有效性或适用性不表示意见。

至本建议书批准之日止，国际电联已收到实施本建议书可能需要的受专利保护的知识产权的通知。但需要提醒实施者注意的是，这可能并非最新信息，因此大力提倡他们通过下列网址查询电信标准化局（TSB）的专利数据库：<http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>。

© 国际电联2018

版权所有。未经国际电联事先书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

目录

	页码
1 范围	1
2 参考文献	1
3 定义	2
3.1 他处定义的术语	2
3.2 本建议书定义的术语	2
4 缩写和首字母缩略语	2
5 城市背景下关键绩效指标（KPI）概述	2
6 关键绩效指标	3
6.1 关键绩效指标的维度	3
6.2 关键绩效指标的子维度	3
6.3 关键绩效指标的维度和子维度描述	5
参考书目	10

可持续智慧城市关键绩效指标概述

1 范围

本建议书概述了可持续智慧城市（SSC）情境下的关键绩效指标（KPI）。评估这些指标有助于各城市及其利益攸关方了解其可能被视为可持续智慧城市（SSC）的程度。

智慧城市的可持续性基于四个主要方面：

- 经济：为居民的生计创造收入和就业的能力。
- 社会：确保平等提供公民福利（安全、健康、教育）的能力，尽管在阶级、种族或性别上存在差异。
- 环境：保护自然资源未来质量和可再生性的能力。
- 治理：维护稳定、民主、参与和正义之社会条件的能力。

本建议书可用于：

- 城市和市政主管部门，包括与可持续智慧城市相关的决策机构和政府部门，使之能够制定战略并了解与信息通信技术使用有关的进展情况，从而使城市变得更智慧、更可持续。
- 城市居民及其非营利公民组织，就信息通信技术的影响而言，使之能够了解可持续智慧城市的发展和进展情况。
- 可持续智慧城市的开发和运营机构，包括规划单位、可持续智慧城市相关的生产商和服务提供商、运营和维护机构，帮助它们完成与信息通信技术使用及其对城市可持续性的影响有关的共享信息任务。
- 第三方机构和学术界，支持它们选择相关的关键绩效指标，以评估在可持续智慧城市发展过程中信息通信技术的作用和贡献。

确定关键绩效指标的目的在于制定用于评估信息通信技术在建设更智慧和更可持续的城市过程中所起作用的准则，并为各城市的自我评估提供手段。希望各城市能够按照依关键绩效指标而定的目标，来持续量化达到的成就水平。

2 参考文献

下列ITU-T建议书及含有本建议书引用条款的其他参考文献构成本建议书的条款。所注明版本在出版时有效。所有建议书及其他参考文献均可能进行修订；因此鼓励建议书的使用方了解使用最新版本的下列建议书和其他参考文献的可能性。ITU-T建议书的现行有效版本清单定期出版。本建议书在引用某一独立文件时，并未给予该文件建议书的地位。

[ITU-T Y.4901] ITU-T Y.4901/L.1601建议书（2016年），有关可持续智慧城市信息通信技术使用的关键绩效指标。

- [ITU-T Y.4902] ITU-T Y.4902/L.1602建议书（2016年），有关可持续智慧城市信息通信技术可持续性影响的关键绩效指标。
- [ITU-T Y-Sup.39] ITU-T Y系列建议书-增补39（2015年），ITU-T Y.4900系列 - 可持续智慧城市的关键绩效指标定义。
- [ISO 37120] ISO 37120:2014, *Sustainable development of communities – Indicators for city services and quality of life.*

3 定义

3.1 他处定义的术语

无。

3.2 本建议书定义的术语

本建议书定义了如下术语：

3.2.1 城市（city）：具有一个（或几个）地方政府和规划机构的都市地理区域。

3.2.2 可持续智慧城市（smart sustainable city）：可持续智慧城市指的是一个创新型城市，它利用信息通信技术（ICT）和其他手段来提高生活质量、城市运营和服务效率以及竞争力，同时确保满足经济、社会、环境和文化等方面的当前和未来需要。

注-城市竞争力指的是决定城市可持续生产力的政策、机构、策略和过程。

4 缩写和首字母缩略语

本建议书采用了以下缩写和首字母缩略语：

GHG	温室气体
ICT	信息通信技术
KPI	关键绩效指标
OSI	开放系统互连
SSC	可持续智慧城市
UN-Habitat	联合国人居署

5 城市背景下关键绩效指标（KPI）概述

可持续智慧城市的关键绩效指标系列建议书及增补还包括：

- [ITU-T Y.4901]建议书，关于可持续智慧城市中信息通信技术（ICT）使用的关键绩效指标（KPI）。此建议书列出了有关可持续智慧城市中信息通信技术使用的关键绩效指标。
- [ITU-T Y.4902]建议书，关于可持续智慧城市中信息通信技术（ICT）可持续性影响的关键绩效指标（KPI）。此建议书列出了有关信息通信技术对可持续性影响的关键绩效指标。

- [ITU-T Y-Suppl.39]增补，可持续智慧城市的关键绩效指标（KPI）。此文件提供了有关智慧城市的关键绩效指标和评估指标系统、可持续城市的关键绩效指标等信息。

6 关键绩效指标

6.1 关键绩效指标的维度

本建议书考虑到了可持续智慧城市的定义、联合国人居署的城市繁荣指数[b-UN-Habitat 报告]和[ISO 37120]。提议的关键绩效指标集特别关注可持续智慧城市的信息通信技术相关指标集，并未涵盖[ISO 37120]中包含的城市的有关键绩效指标。

KPI的维度可分类如图1所示：

- 信息通信技术¹
- 环境可持续
- 生产力
- 生活质量
- 公平性和社会包容性
- 物理基础设施

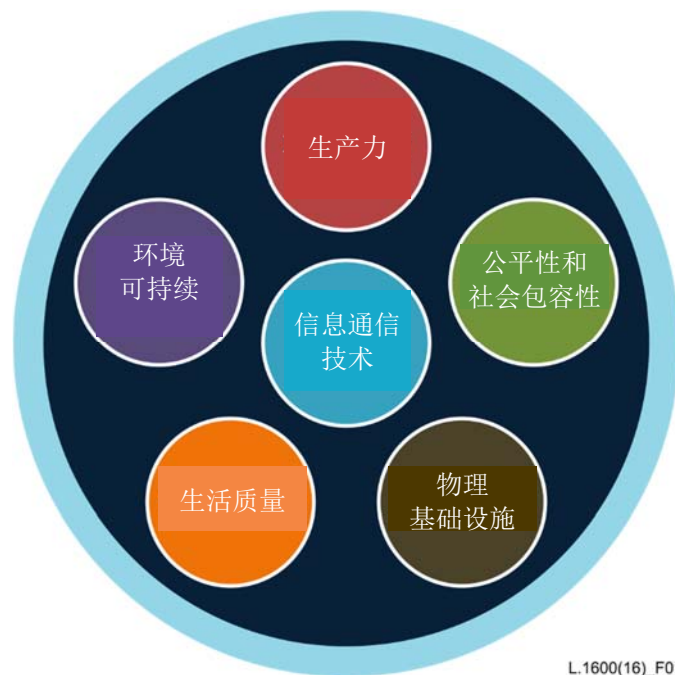


图1 - 可持续智慧城市的关键绩效指标的维度

6.2 关键绩效指标的子维度

每个维度的子维度记录在表1中，在后续的小节中予以说明。

¹ 在联合国人居署的繁荣指数中，信息通信技术是“基础设施”一般类别的一部分。信息通信技术被定义为一个单独的类别，以突出国际电联关注的焦点。

在表1中，每个维度都由字母D_x来标识，然后通过标签D_{x.y}来对子维度进行分类，其中x对应维度，y对应子维度。

表1 – 关键绩效指标的子维度

维度 #	维度	子维度 #	子维度
D1	信息通信技术	D1.1	网络和接入
		D1.2	服务和信息平台
		D1.3	信息安全性和私密性
		D1.4	电磁场
D2	环境可持续	D2.1	空气质量
		D2.2	二氧化碳 (CO ₂) 排放
		D2.3	能源
		D2.4	室内污染
		D2.5	水、土壤和噪音
D3	生产力	D3.1	资本投资
		D3.2	就业
		D3.3	通货膨胀
		D3.4	贸易
		D3.5	储蓄
		D3.6	出口/进口
		D3.7	家庭收入/消费
		D3.8	创新
		D3.9	知识经济
D4	生活质量	D4.1	教育
		D4.2	健康
		D4.3	安全性/安全的公共场所
		D4.4	便利和舒适
D5	公平性和社会包容性	D5.1	收入/消费的不平等性 (基尼系数)
		D5.2	获得服务和基础设施方面的社会和性别不平等性
		D5.3	开放性和公众参与性
		D5.4	治理
D6	物理基础设施	D6.1	基础设施/服务连接-自来水
		D6.2	基础设施/服务连接-污水处理
		D6.3	基础设施/服务连接-电力
		D6.4	基础设施/服务连接-废弃物管理
		D6.5	服务连接-知识基础设施
		D6.6	基础设施/服务连接-健康基础设施

表1 – 关键绩效指标的子维度

维度 #	维度	子维度 #	子维度
		D6.7	基础设施/服务连接–交通
		D6.8	基础设施/服务连接–道路基础设施
		D6.9	住房–建筑材料
		D6.10	住房–生活空间
		D6.11	建筑物

6.3 关键绩效指标的维度和子维度描述

6.3.1 D1信息通信技术

D1关注信息通信技术基础设施，这是其他信息通信技术解决方案和可持续智能推动力的基础。信息通信技术基础设施包括网络和接入（D1.1）、服务和信息平台（D1.2）、信息安全性和私密性（D1.3）以及电磁场（D1.4）。

D1.1 网络和接入

网络和接入是指开放系统互连（OSI）模型中的网络层，特别是骨干网和接入网络，包括光纤宽带、无线宽带和广播网络。

D1.2 服务和信息平台

服务和信息平台是指网络层以上的信息通信技术服务和设备，包括软件服务和私人手机。

D1.3 信息安全性和私密性

信息安全性和私密性是指包括隐私保护在内的安全性部分。

D1.4 电磁场

在电磁场方面，应考虑暴露指南的应用、一致的规划批准程序和面向公众的信息。

6.3.2 D2环境可持续

D2研究信息通信技术的使用情况以及对主要环境领域的影响。它被分为5类：空气质量（D2.1）、二氧化碳排放（D2.2）、能源（D2.3）、室内污染（D2.4）以及水、土壤和噪音（D2.5）。

D2.1 空气质量

这部分旨在考察空气质量，这对许多城市而言是一个重要的考虑因素。

D2.2 二氧化碳（CO₂）排放

这部分研究城市的CO₂-e排放，其中“-e”指的是“等同的”，以及其他各种都转换成CO₂的温室气体（GHG）。

D2.3 能源

这部分考察城市的能源使用情况。所用的能源的例子包括但不限于电力、蒸汽能源、化石燃料等。

D2.4 室内污染

这部分是关于室内环境。

D2.5 水、土壤和噪音

这部分收集如水质和噪音等因素。

6.3.3 D3生产力

信息通信技术对D3生产力的影响将分为9类来评估：资本投资（D3.1）、正式/非正式就业（D3.2）、通货膨胀（D3.3）、贸易（D3.4）、储蓄（D3.5）、出口/进口（D3.6）、家庭收入/消费（D3.7）、创新（D3.8）和经济可持续性（D3.9）。经济是驱动人类社会发展的引擎。因此，有必要调查可持续智慧城市是否有助于推动当地经济的发展。同时，创新在经济中越来越重要。由于高科技在可持续智慧城市中起着举足轻重的作用，因此发现当地的创新能力将是富有价值的。

D3.1 资本投资

这部分是关于建设可持续智慧城市时的资本投资。

D3.2 就业

这部分是关于城市中正式的或非正式的就业情况。

D3.3 通货膨胀

通货膨胀指标反映了货币贬值和价格上涨。

D3.4 贸易

这部分是关于可持续智慧城市中的电子商务交易。

D3.5 储蓄

这部分是关于可持续智慧城市中的平均家庭储蓄。

D3.6 出口/进口

这部分是关于城市层面的出口/进口。

D3.7 家庭收入/消费

这部分是关于可持续智慧城市的平均家庭收入/消费。

D3.8 创新

这部分从多个角度评价了城市的创新能力。它将指明某个城市是创新城市还是创新型城市。创新型城市指的是能够迅速适应变化并发挥区域主导作用的城市。

D3.9 知识经济

这部分研究可持续智慧城市是否在推动经济发展。由于技术创新的快速增长和剧烈变化及其对经济、工业、科学和社会的直接影响，经济可持续性必须面对这些影响带来的挑战。

6.3.4 D4生活质量

信息通信技术对可持续智慧城市D4生活质量的影响将主要集中在以下4个领域：教育（D4.1）、健康（D4.2）、安全性/安全的公共场所（D4.3）、便利和舒适（D4.4）。D4将研究信息通信技术是否有助于人们获得更好的生活。

D4.1 教育

教育和培训对提高人类的创造力和社会质量至关重要。本节探讨信息通信技术如何实现教育和培训的现代化。

D4.2 健康

健康医疗在此专指医疗服务。公民越来越多地抱怨有限的医疗资源和扭曲的供求关系。本部分研究信息通信技术如何帮助解决这一问题。

D4.3 安全性/安全的公共场所

安全是自古以来治理者要保证的基本的市政服务。社会安全主要关注人为威胁，特别是犯罪和恐怖主义问题。环境安全主要关注针对自然灾害和事故采取的行动。信息通信技术在这两个领域中均起着重要作用。

D4.4 便利和舒适

这部分是其他客观研究的补充。它包含作为调查问卷和访谈结果的、上述各种主题的主观感受和印象。

6.3.5 D5公平性和社会包容性

信息通信技术对可持续智慧城市D5公平性和社会包容性的影响将从以下4个领域来抽样研究：收入/消费的不平等性（D5.1）、获得服务和基础设施方面的社会和性别不平等性（D5.2）、开放性和公众参与性（D5.3）和治理（D5.4）。治理和公共服务对社会发展具有重大影响。显然，现代政府必须是开放的和高效的。否则，频繁的动荡会危及稳定和发展。D5将研究信息通信技术是否有助于促进社会和谐和提高行政效率。

D5.1 收入/消费的不平等性

这部分是关于城市层面的收入/消费的不平等性。

D5.2 获得服务和基础设施方面的社会和性别不平等性

这部分是关于城市层面的获得服务和基础设施的社会和性别不平等性。

D5.3 开放性和公众参与性

在国内，由于城市化，越来越多的人来到城市生活。因此，帮助这些公民轻松适应新的环境非常重要。在全球化背景下，每个城市都在努力吸引全球的游客、人才和投资，在这个过程中将涉及多民族和多宗教问题。本部分试图探究信息通信技术如何改善城市及其公民的开放性。

此外，这部分研究信息通信技术如何提高人们的参与意愿。公民精神直接体现在参与公共生活中。

一个可持续的社会应该有一个可管控的贫富差距以及一个面向公民的开放渠道。它应该是富有吸引力的、自由的，有一个民主的环境让人们来讨论和开展合作。本节将检查信息通信技术是否有助于提高社会凝聚力和公民意识。

D5.4 治理

这部分研究信息通信技术在各种各样行政事务中的应用，并检查它们是否有助于改善反腐败以及政府的开放和效率。

6.3.6 D6物理基础设施

信息通信技术对D6物理基础设施的影响将分为11类来评估：基础设施/服务连接 – 自来水（D6.1）、基础设施/服务连接 – 污水处理（D6.2）、基础设施/服务连接 – 电力（D6.3）、基础设施/服务连接 – 废弃物管理（D6.4）、基础设施/服务连接 – 知识基础设施（D6.5）、基础设施/服务连接 – 卫生基础设施（D6.6）、基础设施/服务 – 交通（D6.7）、基础设施/服务连接 – 道路基础设施（D6.8）、住房–建筑材料（D6.9）、住房 – 生活空间（D6.10）和建筑物（D6.11）。这部分将重点关注重要的市政基础设施的改进。

D6.1 基础设施/服务连接 – 自来水

市政管网，如水、电、气和供暖管道等，延伸到城市的每个角落。有各种各样的管道网络在城市的运作中发挥着重要作用。这些系统是庞大的、复杂的，维护好它们是件艰巨的任务。此外，它们不是无风险的，有的甚至像燃气管网那样潜在致命的危险。因此，智慧城市亟待通过现代智能技术来升级对其市政管网的维护工作。

D6.2 基础设施/服务连接 – 污水处理

卫生是防止疾病蔓延的一项重要公共服务。这部分主要关注信息通信技术对污水处理系统以及垃圾处理与回收工作的影响。

D6.3 基础设施/服务连接 – 电力

这部分是关于城市层面的电力基础设施。

D6.4 基础设施/服务连接 – 废弃物管理

这部分是关于城市层面的废弃物管理基础设施。

D6.5 服务连接–知识基础设施

这部分是关于城市层面的教育、文化等知识基础设施。

D6.6 基础设施/服务连接 – 健康基础设施

这部分内容是关于城市层面的医疗保健基础设施。

D6.7 基础设施/服务连接 – 交通

交通是公共服务最热门的焦点。交通拥堵已成为世界范围内一件令人头痛的事情，耗费巨大的能源和费用。本部分研究信息通信技术如何度量和计算各种负面的交通影响。

D6.8 基础设施/服务连接 – 道路基础设施

这部分是关于城市层面的道路、街道、照明系统等基础设施。

D6.9 住房 – 建筑材料

这部分是关于可持续智慧城市的建筑材料。

D6.10 住房 – 生活空间

这部分是关于可持续智慧城市的平均生活空间。

D6.11 建筑物

大多数人类活动都发生在建筑物内。建筑物是城市化的永恒象征，它们与城市化进程携手并进。在这个建设和发展可持续智慧城市的新时代，建筑物应该提供超越居住的舒适、方便、适应能力、能源效率和美丽。这部分检查信息技术如何实现这些目标。

参考书目

[b-UN-Habitat report] UN-Habitat report (2013), *State of the World's cities 2012/2013 Prosperity of Cities*.

ITU-T L系列建议书

环境与信息技术、气候变化、电子废弃物、能效；
线缆和外部设备的其他组件的建设、安装和保护

光缆	
光缆结构及特点	L.100–L.124
光缆评估	L.125–L.149
指南和安装技术	L.150–L.199
光学基础设施	
包括节点要素的基础设施（光缆除外）	L.200–L.249
一般问题和网络设计	L.250–L.299
维护和操作	
光缆维护	L.300–L.329
基础设施维护	L.330–L.349
运营支持和基础设施管理	L.350–L.379
灾害管理	L.380–L.399
无源光学设备	L.400–L.429
浅水光缆	L.430–L.449

欲了解更详细信息，请查阅 ITU-T 建议书目录。

ITU-T建议书系列

系列A	ITU-T工作的组织
系列D	一般资费原则
系列E	综合网络运营、电话业务、业务运营和人为因素
系列F	非电话电信业务
系列G	传输系统和媒介、数字系统和网络
系列H	视听及多媒体系统
系列I	综合业务数字网
系列J	有线网络和电视、声音节目及其他多媒体信号的传输
系列K	干扰的防护
系列L	环境与信息通信技术、气候变化、电子废弃物、能效；线缆和外部设备的其他组件的建设、安装和保护
系列M	电信管理，包括TMN和网络维护
系列N	维护：国际声音节目和电视传输电路
系列O	测量设备的技术规范
系列P	终端以及主观和客观评价方法
系列Q	交换和信令
系列R	电报传输
系列S	电报业务终端设备
系列T	远程信息处理业务的终端设备
系列U	电报交换
系列V	电话网上的数据通信
系列X	数据网、开放系统通信和安全性
系列Y	全球信息基础设施、互联网的协议问题、下一代网络、物联网和智慧城市
系列Z	用于电信系统的语言和一般软件问题