

国际电信联盟

ITU-T

Y.4901/L.1601

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 – 保留

L系列：环境和信息通信技术、气候变化、电子废弃物、能源效率；
电缆和外部设备其他元件的建设、安装和保护

物联网和智慧城市及社区 – 保留

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.4901/L.1601 建议书

ITU-T

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
网络方面	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
互连	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
下一代网络上的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
运营商级的开放环境	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、体系和协议	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

如果需要进一步了解细目，请查阅ITU-T建议书清单。

ITU-T Y.4901/L.1601 建议书

有关可持续智慧城市信息通信技术使用的 关键绩效指标

摘要

ITU-T Y.4901/L.1601建议书为各城市提供了一份一般性指南，并提供了在可持续智慧城市（SSC）情境下与信息通信技术（ICT）使用有关的关键绩效指标（KPI）的定义。

本建议书是定义关键绩效指标的系列建议书和增补之一。关于关键绩效指标定义的系列文件还包括：

- 关于可持续智慧城市的关键绩效指标（KPI）概述的ITU-T Y.4900/L.1600建议书。
- 关于与可持续智慧城市中信息通信技术对可持续性影响有关的关键绩效指标（KPI）的ITU-T Y.4902/L.1602建议书。本建议书列出了用于信息通信技术的可持续性之影响的关键绩效指标。
- 关于可持续智慧城市的关键绩效指标的增补ITU-T Y-Suppl.39。本文件提供了有关关键绩效指标、智慧城市评估指数系统和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.4901/L.1601	2016-06-06	5	11.1002/1000/12661

关键词

城市、信息通信技术、ICT、关键绩效指标、KPI、度量和评价、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，如：<http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>。

前言

国际电信联盟（ITU）是从事电信、信息和通信技术（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”等其他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他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	2
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	选择关键绩效指标（KPI）的一般原则	3
6	关键绩效指标	3
6.1	关键绩效指标的子维度	3
6.2	可持续智慧城市的关键绩效指标	4
	附录I – 附加指标	13
	附录II – 联合国人居署城市繁荣指数	16
	参考书目	18

有关可持续智慧城市信息通信技术使用的 关键绩效指标

1 范围

本建议书是关于可持续智慧城市（SSC）关键绩效指标（KPI）系列建议书和增补的一部分。它特别提供了在可持续智慧城市情境下与信息通信技术采用和使用有关的关键绩效指标。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的程度。该建议书描述了关键绩效指标的适用性、原则和维度以及相应指标的定义。为适应城市指标的整体框架，本建议书重复使用了联合国人居署有关城市繁荣指数的分类。

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重复性的能力。
- 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组织，使之能够了解可持续智慧城市的发展和进展情况。
- 可持续智慧城市的发展和运营机构，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，有助于它们完成与在城市中使用信息通信技术有关的共享信息任务。
- 评估机构和学术界，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、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。各城市若能够按照目标来量化其成就，那将是一种非常可取的作法。

本建议书列出了可选择用于所有城市的核心指标。在不同城市之间，迈向更智慧、更可持续的目标各不相同。因此，根据其人口增长、地理位置、环境条件、人口等因素，各城市还可以选择在附录I中列出的适当指标与/或增加新的指标。

本建议书适用于城市和城市地区，它们可按不同的方式进行组织：

- 一个城市组织为一个或多个行政单位，或
- 可共享某些服务的邻近区域中各城市的一个联盟。

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.4900] ITU-T Y.4900/L.1600建议书（2015年），可持续智慧城市的关键绩效指标概述。
- [ITU-T Y.4902] ITU-T Y.4902/L.1602建议书（2016年），关于可持续智慧城市中信息通信技术对可持续性影响的关键绩效指标。
- [ITU-T K.Sup.4] ITU-T K系列建议书 – 增补4（2015年），关于可持续智慧城市中电磁场（EMF）问题的技术报告。
- [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

本建议书使用了以下他处定义的术语：

3.1.1 城市 (city) [ITU-T Y.4900]：具有一个（或多个）地方政府和规划机构的城市地理区域。

3.1.2 知识经济 (knowledge economy) [b-OECD KE]：直接基于知识和信息生产、分配和使用的各种经济。

3.1.3 可持续智慧城市 (smart sustainable cities) [ITU-T Y.4900]：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）等手段来提高生活质量、城市运营与服务的效率以及城市的竞争力，同时确保其在经济、社会、环境以及文化方面满足当前和未来的需要。

注 – 城市竞争力指的是决定城市可持续生产力的政策、制度、战略和过程。

3.2 本建议书定义的术语

本建议书定义了以下术语：

3.2.1 信息通信技术公司 (ICT companies)：提供有关信息通信技术的产品与/或服务的公司。

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：

COP 儿童在线保护

DSL 数字用户线路

EMF	电磁场
GDP	国内生产总值
GHG	温室气体
GIS	地理信息系统
ICT	信息通信技术
IDI	信息通信技术发展指数
KPI	关键绩效指标
LAN	局域网
SSC	可持续智慧城市
WHO	世界卫生组织
WiFi	无线保真

5 选择关键绩效指标（KPI）的一般原则

关键绩效指标的选择基于以下原则：

- **综合性：**这套指标应涵盖可持续智慧城市的方方面面问题。评估指标应与所度量主题相一致，即信息通信技术及其对城市可持续性的影响。指标体系应在一定程度上反映总的发展水平。
- **可比性：**关键绩效指标的定义应能够在城市发展的不同阶段对数据进行科学比较，这意味着关键绩效指标在同一城市的时间和空间上应是可比的。根据实际的发展情况，也应可以扩展和修改这套关键绩效指标。
- **可用性：**关键绩效指标应是定量的，历史数据和当前数据应是可用的或容易收集的。
- **独立性：**同一维度的关键绩效指标应是独立或几乎正交的，也就是说，要尽可能避免关键绩效指标的重叠。
- **简单性：**每个指标的概念都应是简单和易懂的。此外，关联数据的计算也应是直观和简单的。
- **时效性：**能够针对可持续智慧城市建设过程中出现的问题及时制定关键绩效指标。

6 关键绩效指标

6.1 关键绩效指标的子维度

每个维度的子维度记录在表1中。这些子维度是根据[ITU-T Y.4900]的表1而定制的¹。

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表示维度，y对应子维度。

¹ 注意：此列表仅包含本建议书中所定义指标的子类别。关于全套的子类别，请参考[ITU-T Y.4900]。

表1 – 关键绩效指标的子维度

维度标签	维度	子维度标签	子维度
D1	信息技术	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
		D2.5	水、土壤和噪声
D3	生产力	D3.1	资本投资
		D3.4	贸易
		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
D5	公平性和社会包容性	D5.3	公开性和公众参与性
		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
		D6.8	基础设施/服务连接-道路基础设施
		D6.11	建筑物

6.2 可持续智慧城市的关键绩效指标

本建议书的这一部分定义了适用于所有希望成为可持续智慧城市的城市的核心指标。

每个指标都被标记为 (Ix.y.z)，其中 (i) x表示维度、(ii) y表示子维度、(iii) z表示指标。

附录I中列出的各指标作为供考虑的附加指标。各城市可以从中选择适当的指标，与/或增加新的指标，以评估信息技术在达成其可持续智慧城市目标中的作用和贡献。

注1 – 本建议书确定了在可持续智慧城市情境下与信息技术采用和使用有关的关键绩效指标，但未提供任何量化方法。量化方法将另行提供。

注2 – 在本建议书中，电子服务概念（如电子卫生、电子政务等）以一种包容的方式来使用，指的是有利于城市和城市居民的有线和无线服务。移动无线服务也可称为移动服务（如移动健康、移动银行业务等）。这些信息技术服务和商品也统称为智能服务（如智能电网、智能照明）和智能商品（如智能电表）。在某些情况下，如果该术语被更广泛地用于所提及的服务或商品，则使用智能服务/商品概念而不是电子服务概念。

注3 – 在本建议书中，术语“城市居民”指的是居住在城市中的居民。

6.2.1 信息通信技术 (ICT)

本条款列出了为信息通信技术维度定义的核心指标。

在本维度上有11个指标，涵盖电脑普及率、互联网接入、固定（有线）宽带签约用户、无线宽带签约用户、社交媒体、信息安全、儿童在线保护（COP）、隐私保护和城市中的电磁场（EMF）因素等。

子维度	指标	描述
D1.1网络和接入	I1.1.1电脑或类似设备的可用性	至少有一台电脑或类似设备（平板电脑、智能手机等）的家庭的比例。（*）
	I1.1.2家中互联网接入的可用性	任何家庭成员在任何给定时间通过某个固定或移动网络接入互联网的家庭的比例。（*）
	I1.1.3 固定宽带签约用户的可用性	每百名居民中的固定（有线）宽带签约用户。（*） 注 – 固定（有线）宽带签约用户指的是高速接入公共互联网（一种TCP/IP连接）的签约用户。高速接入被定义为下行速度等于或大于256kbits/s。 固定（有线）宽带包括通过电缆调制解调器、DSL、光纤的宽带以及其他的固定（有线）宽带技术（如以太网局域网和经电力线（BPL）的宽带通信）。 移动蜂窝网络签约用户不包括在内。
	I1.1.4无线宽带签约用户的可用性	每百名居民中的无线宽带签约用户。（*） 注 – 无线宽带签约用户包括通过卫星宽带、地面固定无线宽带的无线宽带签约用户和移动蜂窝网络签约用户。
D1.2服务和信息平台	I1.2.1公共部门对社交媒体的使用情况	公共部门使用社交媒体来共享有关规定的信息并获得反馈意见。 注 – 社交媒体指的是一组基于互联网的应用程序，它们允许创建和交换用户生成的内容。

子维度	指标	描述
D1.3 信息安全性和私密性	I1.3.1 公共服务和系统的信息安全	因非法系统访问、未经授权的数据存储或传输、未经授权的硬件和软件修改而造成的事故的比例，它们导致信息泄露或财务损失。
	I1.3.2 存在用于保护在线儿童的系统、规则 and 规定	存在用于保护儿童在线的规则和规定。这也包括用于保护在线儿童的公共万维网服务和设备的比例。 注 – 城市可以通过保护在线公共服务的安全（针对学校中的信息通信技术使用等）来打击网络欺凌行为。
	I1.3.3 存在用于保护公共服务中隐私的系统、规则 and 规定	存在用于保护公共服务中隐私的规则和规定。这也应该包括用于保护隐私的公共服务和设备的比例。 注 – 该指标用于评估隐私保护方案以及其他用于保护城市居民隐私的系统的采用情况。此外，规则和规定还要求向消费者提供金融产品或服务（如贷款、财务咨询、投资建议或保险）的机构，通过向客户说明其信息共享作法，来确保敏感和机密信息的安全。
D1.4 电磁场	I1.4.1 遵守世界卫生组织（WHO）批准的暴露指南	对在城市中的信息通信技术设施，应用世界卫生组织批准的暴露指南 ² 。 注 – 世界卫生组织批准的暴露指南请参见[b-ITU-T-Sup.4]。
	I1.4.2 采用与电磁场有关的、一致的规划批准程序	对电磁场采用一致的规划审批流程，以实现信息通信技术系统的高效部署。 注 – 相比单个城市的要求，应优先采用城市间一致的规划审批流程，以确保高效部署。
	I1.4.3 电磁场信息的可用性	向公众和其他利益攸关方提供信息，并参考世界卫生组织和国际电联有关合规、健康和安装问题的资源。
注 – 标有 (*) 的指标基于国际电联信息通信技术发展指数 (IDI) (https://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/index.html)。		

6.2.2 环境可持续性

本条款列出了为环境可持续性维度定义的核心指标。

² 信息通信技术设备全国统一管理，不包括在内。

在本维度上有3个指标，涵盖空气质量、水资源和噪声监控等。

子维度	指标	描述
D2.1空气质量	I2.1.1基于信息通信技术的颗粒和有毒物质监控系统的应用	户外基于信息通信技术的颗粒和有毒物质监控系统所覆盖的城市地区的比例。 注 – 该指标获取通过信息通信技术监控的空气污染（PM10、PM2.5、有毒物质等）地区的比例。
D2.5水、土壤和噪声	I2.5.1基于信息通信技术的城市用水监控系统的应用	就水污染和质量而言，通过信息通信技术监控的城市水资源（河流、湖泊等）的比例。 注 – 饮用水的质量构成物理基础设施的一部分。
	I2.5.2基于信息通信技术的噪声监控系统的应用	采用基于信息通信技术之噪声监控系统的城市地区的比例。 注 – 该指标用于度量信息通信技术如何用于监控城市居民是如何暴露于城市区域内的声学噪声的，尤其关注噪声敏感地区。

6.2.3 生产力

本条款列出了为生产力和经济可持续性维度定义的核心指标。

在本维度上有8个指标，涵盖信息通信技术研发支出、信息通信技术项目支出、信息通信技术公司比例、信息通信技术雇主、无形投资、电子商务、电子服务和云计算。

子维度	指标	描述
D3.1资本投资	I3.1.1与信息通信技术有关的研发支出	城市GDP花费在信息通信技术相关研究和开发上的比例。 注 – 这涵盖在信息通信技术相关研究和开发上的投资，包括学术研究方面的投入。
	I3.1.2促成可持续智慧城市的信息通信技术项目中的投资强度	城市对提升城市智能性和可持续性之项目、举措和奖励的投资数量，以在城市GDP中所占的比例来表示。 注 – 这些项目可能由资助者、多边组织与/或私营部门来赞助。

子维度	指标	描述
D3.4贸易	I3.4.1电子商务交易的应用	通过电子和移动支付、每百名居民中电子商务交易的数量。
D3.8创新	I3.8.1信息通信技术的研发强度	在所有公司中，研发密集型信息通信技术公司所占的比例。 注 – 研发密集型信息通信技术公司指的是高度重视研究和开发工作的信息通信技术公司。
D3.9知识经济	I3.9.1无形投资占国内生产总值的比例	无形资产投资（如研究和开发、软件、设计、市场营销、教育和培训）在新建和现有企业中所占的比例，以在城市GDP中所占的比例来表示。
	I3.9.2属于信息通信技术行业的雇员	所有雇员中信息通信技术部门员工所占的比例。 注 – 尽可能增加智能行业的员工数量。
	I3.9.3提供电子服务的公司	提供基于网络的服务（包括电子商务、电子学习、电子娱乐、云计算等）的公司的比例。 注 – 因数据差距而使数据收集工作可能面临挑战。
	I3.9.4计算平台的应用	为公众、其他公司、政府和其他组织提供云计算和类似资源的公司的比例。

6.2.4 生活质量

本条款列出了为生活质量维度定义的核心指标。

在本维度上有7个指标，涵盖电子学习、电子健康记录、电子医疗记录、共享医疗信息、远程医疗、防灾和其他安全措施。

子维度	指标	描述
D4.1教育	I4.1.1使用电子学习系统	城市居民使用电子学习系统的比例。
D4.2健康	I4.2.1使用电子健康记录	有电子健康记录的城市居民的比例。
	I4.2.2使用电子病历	有电子病历的城市居民的比例。
	I4.2.3在医院、药房和其他医疗保健提供商之间共享医疗资源和信息	使用信息通信技术手段以共享医疗资源的医院、药房和保健提供商的比例，如医院床位和医疗信息等，尤其是电子病历。
	I4.2.4采用远程医疗	参与远程医疗项目的患者的比例，包括如电子咨询、电子监控、在线医疗咨询和指导等服务。
D4.3安全性/安全的公共场所	I4.3.1使用信息通信技术来管理灾害	采用基于信息通信技术的灾害管理系统，包括灾害准备、灾害预防、灾害减轻以及适于城市的灾害响应等。 注 – 灾害可能是自然的或人为的。
	I4.3.2基于信息通信技术的系统的安全性	可提高安全感的、基于信息通信技术之系统的可用性。 注 – 这可能包括诸如视频监控系统、警方发布的在线信息、旨在保护妇女和儿童的在线支持、社区事故地图等解决方案。

6.2.5 公平性和社会包容性³

本条款列出了为公平性和社会包容性维度定义的核心指标。

在本维度上有6个指标，涵盖在线城市信息、公民参与、对新城市居民的支持、信息技术素养、对有特殊需求人士的在线管理和支持。

³ 一般来说，通过定义具体的指标，难以度量与信息通信技术有关的公平性和包容性。因此，除在维度D5上定义的各个指标外，还鼓励各城市在如性别、年龄、收入、特定需求和地理位置/地区等方面对其数据进行分解和分析。

子维度	指标	描述
D5.3公开性和公众参与性	I5.3.1在线城市信息和反馈机制的可用性	在线提供的城市信息的比例，以及存在信息通信技术系统，可以为便利的接入和匿名的反馈机制提供支持，使各城市得以改善其治理。 注 – 在线城市信息包括城市规划、预算、城市治理会议纪要等。
	I5.3.2在线公民参与	使用在线信息的城市居民的比例，以及使用基于信息通信技术之反馈机制的城市居民的比例。
	I5.3.3为新的城市居民提供在线支持	利用基于信息通信技术的应用和服务为新的城市居民提供安置方面的支持。 注 – 新的城市居民包括搬到城市居住的人和城市的游客。
	I5.3.4存在战略、规则 and 规定来提高居民的信息通信技术素养	存在战略、规定、志愿工作或利益组织，以提高所有城市居民的信息通信技术素养。 注 – 这包括启用公共知识和促成技能开发的机制。
D5.4治理	I5.4.1提供用于管理公共服务和设施的在线系统	可以在线管理的公共服务和设施（如选择学校、预订公共体育设施、享用图书馆服务等）的比例。 注 – 这包括预订、付款等。
	I5.4.2应用服务来支持具有特定需求的人士	提供基于信息通信技术之服务和信息以支持具有特定需求之人士的公共设施和建筑物的比例，以及为这些人士定制的在线公共信息的比例。 注 – 具有特殊需求的人士在此指的是原住民和残疾人，包括与年龄有关的残疾。

6.2.6 物理基础设施

本条款列出了为物理基础设施维度定义的核心指标。

在本维度上有13个指标，涵盖基础设施，包括自来水、污水处理系统、电力、道路基础设施和建筑物。

子维度	指标	描述
D6.1基础设施/服务连接 - 自来水	I6.1.1使用信息技术来管理供水系统	使用信息技术进行自动监控以确保水质和减少泄漏的供水系统的比例。
	I6.1.2使用信息技术监控城市淡水资源	就可用性而言，使用信息技术进行监控的城市淡水资源的比例。
	I6.1.3智能水表的可用性	拥有基于信息技术之水表的水消费者（包括家庭、公司等）的比例。
D6.2基础设施/服务连接-污水处理	I6.2.1使用信息技术来管理污水处理系统	使用信息技术进行监控的污水系统的比例。 注 - 监控包括检查和控制。
	I6.2.2使用信息技术来管理排水系统	使用信息技术实时进行监控的排水系统的比例。 注 - 监控包括检查和控制。
D6.3基础设施/服务连接-电力	I6.3.1智能电表的可用性	拥有基于信息技术之电表的电力消费者（包括家庭、公司等）的比例。
D6.8基础设施/服务连接-道路基础设施	I6.8.1使用信息技术进行交通监控的可用性	使用信息技术进行交通监控的街道的比例（例如，使用传感器制作交通流量地图等）。
	I6.8.2停车引导系统的可用性	带有基于信息技术之停车引导系统的停车场和路边停车位的比例。
	I6.8.3实时交通信息的可用性	拥有实时交通信息的公共交通站点和车站的比例（通过电子公共汽车公告栏、智能手机应用程序等）。 注 - 公共交通包括如地铁、公共汽车、电车、火车和渡轮等。
	I6.8.4使用信息技术来管理街道照明系统	使用信息技术进行自动管理的路灯的比例（例如，灯光/声音控制和太阳能充电）。 注 - 管理涵盖检查和监管。
	I6.8.5使用信息技术来管理天然气系统	使用信息技术进行自动监控的供气系统的比例。

子维度	指标	描述
D6.11 建筑物	I6.11.1建筑物内的自动能源管理	使用基于信息通信技术的系统来自动调节和减少能源需求的公共和私营部门建筑物的比例。
	I6.11.2公共建筑物内的综合管理	使用综合信息通信技术系统来自动实现建筑物管理并创建灵活、有效、舒适和安全环境的公共建筑物的比例。 注 – 信息通信技术系统包括建筑物管理、通信和控制系统等。

附录I

附加指标

(此附录不构成本建议书的组成部分)

下表中列出的各指标作为附加指标供考虑。各城市可以从中选择适当的指标，与/或增加新的指标，用于评估信息通信技术对达成其可持续智慧城市目标的作用与贡献。每个附加指标都被标记为 (Ax.y.z)，其中 (i) x表示维度、(ii) y表示子维度、(iii) z表示指标。

子维度	指标	描述
D1.1 网络和接入	A1.1.1 移动-蜂窝电话的可用性	每百名居民中移动-蜂窝电话的用户数 (*)。
	A1.1.2 国际互联网带宽	每个互联网用户的国际互联网带宽 (比特/秒) (*)。 注 – 这是提供国际带宽的所有互联网交换机所用容量的总和。如果容量不对称，则使用输入容量。每个互联网用户的国际互联网带宽 (Mbit/s) 通过转换为每秒的比特数并除以互联网用户总数来计算。
	A1.1.3 城市居民的互联网使用情况	居民使用互联网的比例。
	A1.1.4 数字广播网络的覆盖率	数字广播网络覆盖城市中家庭的比例。
	A1.1.5 超高速有线连接的可用性	下行接入速度等于或大于30 Mbits/s的家庭的比例。
	A1.1.6 高速移动宽带的可用性。	提供等于或大于10 Mbits/s下行接入速度的城市地区的比例。
	A1.1.7 公共区域WiFi的可用性	城市中心某些地点WiFi热点的数量。
	A1.1.8 智能手机和平板电脑的可用性	每百名居民中智能手机和平板电脑的数量。
	A1.1.9 固定宽带的质量	平均下载速度 (固定的)
	A1.1.10 移动宽带的质量	小区边缘性能 (移动的)
D1.2 服务和信息平台	A1.2.1 电子和移动支付平台的可用性	存在电子和移动支付平台，以方便城市居民获得城市服务。

子维度	指标	描述
D3.9 知识经济	A3.9.1与总投资相比的无形投资	在与整体投资相关的新业务和现有业务中的无形投资（如研发、软件、设计、营销、教育和培训）的比例。 注 – 此类投资与知识经济[b-OECD KE]有关，并包括对新兴高技术和传统领域升级的投资。
	A3.9.2地理信息系统（GIS）的应用情况	提供电子服务的公司的比例，其核心业务与为公众、公司、政府和其他组织提供服务的地理信息系统有关。
	A3.9.3大数据的应用情况	提供电子服务的公司的比例，其核心业务与为公众、公司、政府和其他组织提供服务的大数据存储和分析系统有关。
D4.1 教育	A4.1.1电子学习在学校中的应用情况	已接入电子学习系统的小学和中学的学生比例。
	A4.1.2电子学习在学术研究中的应用情况	旨在主要通过电子学习系统完成学业获得学位的学生比例。
D5.3 公开性和公众参与性	A5.3.1 在线文化资源的可用性	拥有在线参与机会的城市文化机构和活动的比例。 注 – 该指标用于度量信息通信技术如何提高文化资源（如博物馆、美术馆等）对更广泛受众的可用性。
D5.4 治理	A5.4.1存在推动公共数据使用的战略、规则 and 规定	存在一个有助于推动城市公共数据使用的框架。
D6.1 基础设施/服务连接 – 自来水	A6.1.1关于自来水使用情况的可视化实时信息的可用性	拥有实时用水量和用水样式信息的用户的比例。

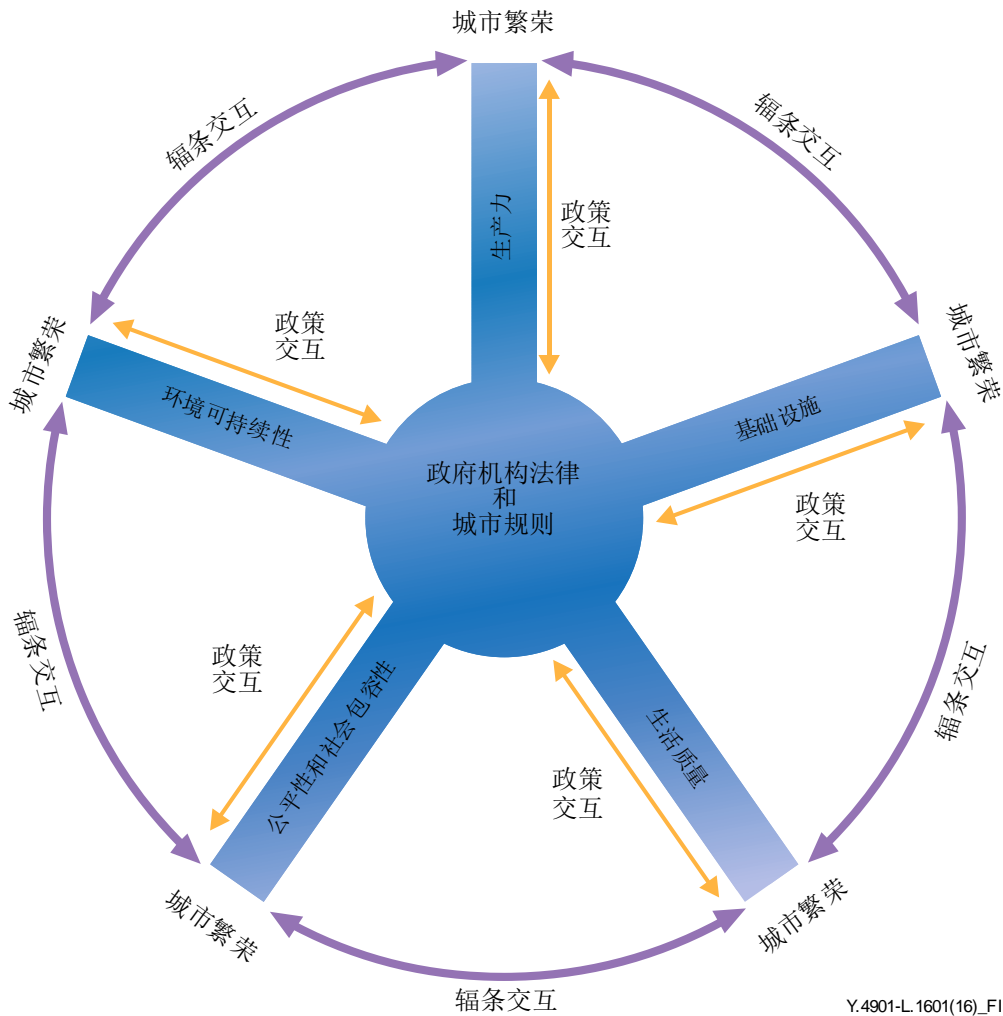
子维度	指标	描述
D6.3 基础设施/服务连接 – 电力	A6.3.1使用信息技术来管理电力供应系统	使用信息技术进行自动检测的配电站和用户点的比例。 注 – 电力供应管理是一项重要的信息技术任务，但数据可能无法供城市使用。
	A6.3.2关于电力使用情况的可视化实时信息的可用性	拥有实时用电量和用电样式信息的用户的比例。
D6.8 基础设施/服务连接 – 道路基础设施	A6.8.1 关于天然气使用情况的可视化实时信息的可用性	拥有实时用气量和用气样式信息的用户的比例。
	A6.8.2在线自行车/汽车共享系统的可用性	被在线自行车/汽车共享系统覆盖的城市地区的比例。
	A6.8.3实时导航的使用情况	相比所有导航系统用户的实时导航用户的比例。
注 – 标有 (*) 的指标基于国际电联信息技术发展指数 (https://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/index.html)。		

附录II

联合国人居署城市繁荣指数

(此附录不构成本建议书的组成部分)

在联合国人居署定义的“繁荣之轮”中，“辐条”为繁荣的五个维度：生产力、基础设施发展、生活质量、公平性和社会包容性、环境可持续性。



在城市繁荣指数中，每个维度都有自己的指数，并可能由许多指数构成。在出版物中报告的基本城市繁荣指数由以下子指数和指标组成：

维度	定义/变量
生产力	生产力指数通过城市产品来度量，它包括以下变量：资本投资、正式/非正式就业、通货膨胀、贸易、储蓄、出口/进口、家庭收入/消费。城市产品表示某个特定年份中城市人口生产的商品和服务的总产出（增加的值）。
生活质量	生活质量指数由4个子指标组成：教育、健康、安全性和公共空间。子指数教育包括读写能力以及小学、中学和大学入学情况。子指数健康包括预期寿命、五岁以下死亡率、艾滋病毒/艾滋病（HIV/AIDS）、发病率和营养变量。
基础设施发展	基础设施发展指数结合了2个子指数：一个用于基础设施，另一个用于住房。 基础设施子指数包括：与服务（自来水、污水处理系统、电力和信息通信技术）的连接情况、废弃物管理、知识基础设施、卫生基础设施、交通和道路基础设施。住房子指数包括建筑材料和生活空间。
环境可持续性	环境可持续性指数由4个子指数组成：空气质量（PM10）、二氧化碳（CO ₂ ）排放量、能源和室内污染。
公平性和社会包容性	公平性和社会包容性指数结合了收入/消费不平等性（基尼系数）以及服务和基础设施接入方面社会和性别不平等性的统计度量结果。

参考文献：

UN Habitat report "State of the World's cities 2012/2013 Prosperity of Cities", Table 1.1.3, p 18.

还有一个扩展的“城市繁荣指数”，其中有更多的指标以及一个将“治理”纳入第六个维度的计划。此外，“街道”上的具体工作已成为促进繁荣的一个驱动力。

UN Habitat (2013), *State of the World's Cities 2012/2013, Prosperity of Cities*: <http://www.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=3387>

UN Habitat (2013), *Streets as Public Spaces and Drivers of Urban Prosperity*: <http://www.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=3513>

参考书目

- [b-ITU-T K.Sup.4] ITU-T K-series Recommendations – Supplement 4 (2015), *ITU-T K.91 – Electromagnetic field considerations in smart sustainable cities.*
- [b-FG-SSC overview] FG-SSC deliverable (2014), *Technical Report on an overview of smart sustainable cities and the role of information and communication technologies.*
- [b-FG-SSC infrastructure] FG-SSC deliverable (2015), *Technical Report on overview of smart sustainable cities infrastructure.*
- [b-FG-SSC security] FG-SSC deliverable (2015), *Technical Report on cyber-security, data protection and cyber-resilience in smart sustainable Cities.*
- [b-FG-SSC building] FG-SSC deliverable (2015), *Technical Report on smart buildings for smart sustainable cities.*
- [b-FG-SSC water] FG-SSC deliverable (2014), *Technical Report on smart water management in cities.*
- [b-FG-SSC management] FG-SSC deliverable (2015), *Technical Report on integrated management for smart sustainable cities.*
- [b-FG-SSC stakeholders] FG-SSC deliverable (2015), *Technical Report on engaging stakeholders for smart sustainable cities.*
- [b-ISO/TS37151] ISO/TS 37151:2015, *Smart community infrastructures –Principles and requirements for performance metrics.*
- [b-OECD KE] Organisation for Economic Co-operation and Development (1996), *The knowledge-based economy.*
- [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、能源效率；
电缆和外部设备其他组件的建设、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	综合网络运行、电话业务、业务运行和人为因素
系列F	非话电信业务
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ICT、气候变化、电子废物、节能；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	终端设备及主观和客观评估方法
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