

国际电信联盟

**ITU-T**

国际电信联盟  
电信标准化部门

**Y.4904**

(12/2019)

Y系列：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  
物联网和智慧城市及社区 – 评估与评定

---

## 可持续智慧城市成熟度模型

ITU-T Y.4904 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、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中业务和网络的可操作性	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
物联网和智慧城市及社区	
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
<b>评估与评定</b>	<b>Y.4900–Y.4999</b>

如果需要进一步了解细目，请查阅ITU-T建议书清单。

## 可持续智慧城市成熟度模型

### 摘要

ITU-T Y.4904建议书为可持续智慧城市提供了成熟度模型。该成熟度模型有助于确定建议的目标、等级和关键措施，以供城市有效检查其当前情况并确定实现成为可持续智慧城市（SSC）的长期目标所需的关键能力。

本建议书包括：

- 可持续智慧城市成熟度模型（SSC-MM），
- 可持续智慧城市中的成熟度维度，
- 可持续智慧城市的成熟度等级，以及
- 可持续智慧城市关键绩效指标的映射。

### 历史沿革

版本	建议书	批准	研究组	唯一识别码*
1.0	ITU-T Y.4904	2019-12-06	20	<a href="http://handle.itu.int/11.1002/1000/13864">11.1002/1000/13864</a>

### 关键词

评定、信息和通信技术、成熟度模型、可持续智慧城市。

---

\* 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。“须”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，国际电联尚未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 2020

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 .....	1
3.1	他处定义的术语 .....	1
3.2	本建议书定义的术语 .....	2
4	缩写词和首字母缩略语 .....	2
5	惯例 .....	2
6	可持续智慧城市成熟度模型 (SSC-MM) .....	2
7	成熟度维度 .....	4
7.1	经济性 .....	4
7.2	环境性 .....	4
7.3	社会性 .....	4
8	成熟度等级 .....	4
8.1	成熟度等级1 .....	5
8.2	成熟度等级2 .....	5
8.3	成熟度等级3 .....	5
8.4	成熟度等级4 .....	6
8.5	成熟度等级5 .....	6
9	关键绩效指标与成熟度等级间的映射 .....	8
10	成熟度模型使用方法导则 .....	10
	附件A - 设置关键绩效指标目标值的绩效矩阵样例模板 .....	11
	附件B - ITU-T建议的每个成熟度等级的核心指标 .....	14
B.1	建议在成熟度等级1和更高等级考虑的核心指标 .....	14
B.2	建议在成熟度等级2和更高等级考虑的核心指标 .....	16
B.3	建议在成熟度等级3和更高等级考虑的核心指标 .....	18
B.4	建议在成熟度等级4和更高等级考虑的核心指标 .....	20
B.5	建议在成熟度等级5考虑的核心指标 .....	20
	附录I - ITU-T建议的每个成熟度等级的附加指标 .....	21
I.1	建议在成熟度等级1和更高等级考虑的附加指标 .....	21
I.2	建议在成熟度等级2和更高等级考虑的附加指标 .....	22
I.3	建议在成熟度等级3和更高等级考虑的附加指标 .....	23

I.4	建议在成熟度等级4和更高等级考虑的附加指标 .....	24
	参考书目 .....	25

## 引言

成熟度模型提供了一种理论连续体，其中，成熟度从一个等级增加到下一个等级。

成熟度模型可被视作一套结构化的等级，描述行为、实践和过程能可靠和可持续地产生所需结果的程度。成熟度模型也可用作了解当前情况和设置明确目标的工具。

可持续智慧城市成熟度模型确定建议的等级、关键措施、目标和行动，以供城市有效检查其当前情况并确定实现成为可持续智慧城市的长期目标所需的关键能力。

本建议书的目标是帮助城市和相关的利益攸关方建立一种通用语言，以在制定和执行城市发展战略方面加强城市内部和城市间的合作，并促进和鼓励使用新兴技术和解决方案。



## 可持续智慧城市成熟度模型

### 1 范围

本建议书为可持续智慧城市提供了成熟度模型。评定和评估当前和目标成熟度等级的不同维度绩效的方法对于在向可持续智慧城市发展过程中规划和执行持续改进策略而言至关重要。可持续智慧城市成熟度模型的目标是帮助城市和相关的利益攸关方建立一种通用语言，以在制定和执行城市发展战略方面加强城市内部和城市间的合作，并促进和鼓励使用新兴技术和解决方案。

下文列举可持续智慧城市成熟度模型的一些目标：

- 描述可持续智慧城市的总体目标，并认识到这些目标在不同城市间有所不同。
- 评定可持续智慧城市发展的当前状态。
- 协助制定发展策略并概述必要的时间表。
- 了解可持续智慧城市发展所面临的挑战和全球最佳实践。
- 帮助城市进行自我评估并促进不同城市间的评估结果共享。

详细的成熟度评定方法不属于本建议书的范围。建议城市自己确定合适的详尽成熟度评定方法。

### 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），与可持续智慧城市中信息和通信技术使用相关的关键绩效指标。
- [ITU-T Y.4902] ITU-T Y.4902/L.1602建议书（2016年），与信息和技术对可持续智慧城市的可持续性影响相关的关键绩效指标。
- [ITU-T Y.4903] ITU-T Y.4903/L.1603建议书（2016年），评定可持续发展目标实现情况的可持续智慧城市关键绩效指标。

### 3 定义

#### 3.1 他处定义的术语

本建议书使用下列他处定义的术语：

**3.1.1 城市 (city) [b-ITU-T Y.4900]:** 具有一个 (或多个) 地方政府和规划部门的城市地理区域。

**3.1.2 可持续智慧城市 (smart sustainable city) [b-ITU-T Y.4900]:** 作为创新型城市, 可持续智慧城市利用信息和通信技术 (ICT) 及其他方式改善居民生活质量, 提高城市运行和服务的效率, 增强竞争力, 同时确保满足当代和后代在经济、社会、环境和文化方面的需求。

注 – 城市竞争力指决定城市可持续生产力的政策、机构、战略和过程。

## 3.2 本建议书定义的术语

本建议书定义下列术语:

**3.2.1 城市可持续性 (city sustainability):** 智慧城市的可持续性基于城市为保障居民生活创造收入和提供就业的经济能力。尽管阶层、种族或性别存在差异, 但仍保证向居民公平地提供社会福利 (安全、医疗卫生、教育等), 以及对环境及自然资源目前和未来具备高质量生存和再生性的保护, 加之治理一个城市的能力, 即维持稳定、民主、参与和公正的社会条件。

**3.2.2 成熟度模型 (maturity model):** 从一个或多个特定的评定模型中衍生出的用于识别显示评定类别的阶段性发展或发展等级的集合的模型。

注 – 修订自 [b-ISO 37153]:2017(en), 3.1。

**3.2.3 可持续智慧城市成熟度模型 (smart sustainable city maturity model, SSC-MM):** 衍生出的用于识别特定城市或可持续智慧城市的阶段性发展或发展等级的集合的模型。

## 4 缩写词和首字母缩略语

本建议书使用下列缩写词和首字母缩略语:

EV	电动汽车
ICT	信息和通信技术
IoT	物联网
KPI	关键绩效指标
SDG	可持续发展目标
SSC	可持续智慧城市
SSC-MM	可持续智慧城市成熟度模型

## 5 惯例

无。

## 6 可持续智慧城市成熟度模型 (SSC-MM)

在本建议书中, 可持续智慧城市成熟度模型 (SSC-MM) 根据城市的信息和通信技术 (ICT) 发展情况来衡量可持续发展目标 (SDG) 的实现情况。为了与可持续发展目标保持一致, 可持续智慧城市成熟度模型包括可持续性的三大支柱: 经济性、环境性和社会性 [ITU-T Y.4903]。

本建议书还将可持续智慧城市成熟度模型描述为一个具有五个成熟度等级和三个维度的模型，以为城市向实现可持续智慧城市发展目标迈进的过程提供指南，如图1所示。可为一个城市的每个维度确定成熟度等级。该城市需要完成与维度相关的每个选定主题的所有目标成就，以达到该主题的特定成熟度等级。之后，城市的可持续智慧城市成熟度等级可以通过结合不同维度的成熟度等级来确定。城市使用的主题以及如何将它们组织到三个维度中，可以进行调整以反映每个城市采用的方法。城市将在可持续智慧城市战略制定阶段整合所有其正在进行中的和已完成的可持续智慧城市项目和举措以确保与现有工作保持一致。此外，应针对与成熟度模型相关的数据或信息采取适当的保护措施。关键绩效指标（KPI）尤其能够反映城市的性能和成就，因此，建议用关键绩效指标评定成熟度等级。

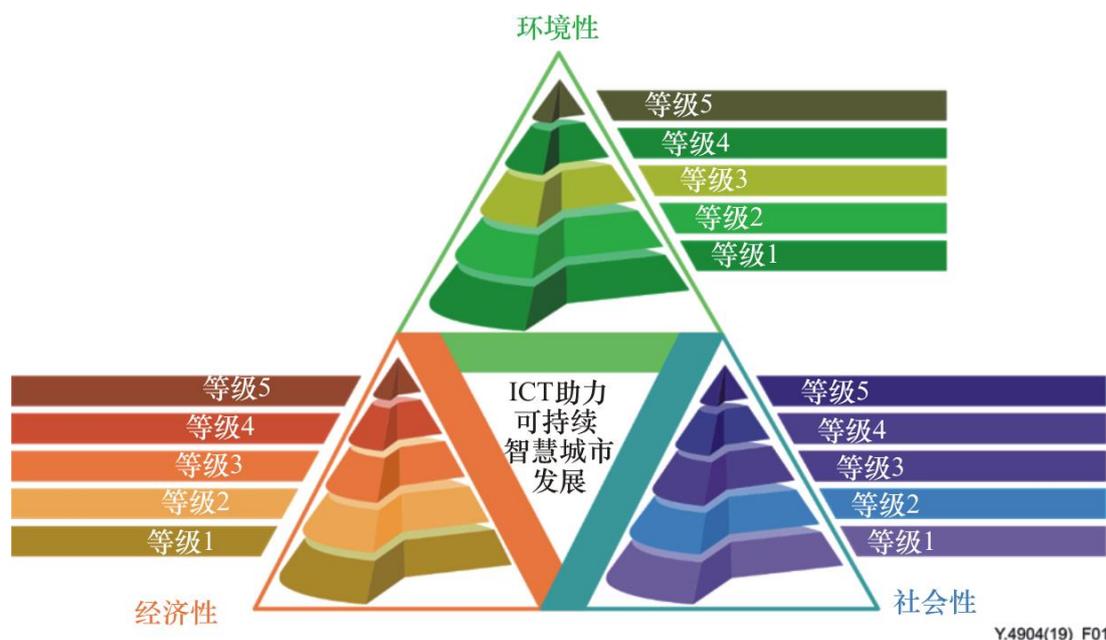


图1 – 可持续智慧城市成熟度模型（SSC-MM）

基于可持续智慧城市和联合国可持续发展目标[UN Resolution 288] 的定义，以下所述为可持续智慧城市成熟度模型的成熟度维度：

- 维度1 – 经济性：能够创造收入和提供就业，以保障居民生活的能力。
- 维度2 – 环境性：能够保护自然资源目前和未来具备高质量生存和再生性的能力。
- 维度3 – 社会性：能够公平公正地为居民提供福利（安全、医疗卫生、教育等）的能力，而不受背景、种族或性别等的影响。

建议将图1所示的可持续智慧城市成熟度模型用于：

- 描述可持续智慧城市的总体目标；
- 确定与发展相关的问题，并概述必要的时间表；
- 助力城市确定成熟度评定所需的关键绩效指标。

## 7 成熟度维度

### 7.1 经济性

该维度用于评估可持续智慧城市如何帮助促进当地经济和改善就业，以保障居民生活。

经济性维度可能包括但不限于下述主题：

- 信息和通信技术基础设施；
- 创新；
- 就业；
- 贸易（电子商务和出口/进口）；
- 生产力；
- 物理基础设施（供水、电力、医疗卫生基础设施、交通、道路基础设施、建筑物和城市规划以及公共空间）；
- 公共部门。

### 7.2 环境性

该维度用于评估可持续智慧城市如何帮助保护自然资源目前和未来具备高质量生存和再生性。

环境性维度可能包括但不限于下述主题：

- 空气质量；
- 水和公共卫生；
- 噪声；
- 环境质量；
- 生物多样性；
- 能源。

### 7.3 社会性

该维度用于评估可持续智慧城市如何帮助保障居民福利（安全、医疗卫生、教育等）以及相关服务不受背景、种族或性别的差异影响而公平地提供。

社会性维度可能包括但不限于下述主题：

- 教育；
- 医疗卫生；
- 安全（救灾、紧急情况、公共安全及信息和通信技术）；
- 住房；
- 文化；
- 社会包容性。

## 8 成熟度等级

本节从等级目标、共同成就、关键实践和关键绩效指标等方面描述了成熟度的五个等级。使用“信息和通信技术基础设施”等主题来描述成熟度等级和示例成就。

注1 – 成熟度等级并非针对城市排名，而是为城市提供了可持续智慧城市发展和改进的长期路线图。鼓励城市交换和共享信息、知识和用例，这些内容被证明是在每个等级改善城市性能的有效方法。

注2 – 本建议书提供了一组维度和成熟度等级作为可持续智慧城市的成熟度模型。然而，目标成就及其定义等级可根据评定主体或环境的不同而进行选择。

## 8.1 成熟度等级1

在该等级，城市需要实现的主要目标是：一旦城市的地方政策制定者制定了总体的可持续智慧城市目标和愿景，城市需要制定具有相关计划的可持续智慧城市战略。该等级还需准备就绪的清晰的路线图或战略规划，以为信息和通信技术助力可持续智慧城市发展奠定基础。此外，综合城市治理也应该落实到位，以管理可持续智慧城市的发展。

该等级需要实现的成就可能包括但不限于：

- 城市已经制定了详细的策略以兼顾相关利益攸关方，包括与可持续智慧城市发展相关的预算、资源和成本的评估；
- 有一个指定的高级经理或管理团队，负责实施可持续智慧城市策略，协调和监督所有智慧城市举措，促进举措间的协调并确定它们之间的协同增效效应；
- 已就可持续智慧城市相关的通用术语和通用参考模型达成一致意见；
- 就优先领域、技术和举措确定了可持续智慧城市发展的优先事项；
- 已经为可持续智慧城市发展的每个成熟度等级制定了评定计划和关键绩效指标目标；
- 收集城市当前绩效的关键绩效指标值并将其记录为基准绩效。

## 8.2 成熟度等级2

在该等级，城市需要实现的目标是：使可持续智慧城市举措与城市的可持续智慧城市战略相匹配，例如，部署信息和通信技术基础设施以支持可持续智慧城市发展的运营和相关活动。

该等级需要实现的成就可能包括但不限于：

- 根据城市总体可持续智慧城市路线图为已准备就绪的基础设施制定计划；
- 明确关键的信息和通信技术基础设施以支持可持续智慧城市举措；
- 信息和通信技术基础设施能够独立运行，以提供不同的可持续智慧城市服务；
- 建立了信息和通信技术基础设施的记录，并定期更新；
- 定期开展信息和通信技术基础设施及服务的自我评估；
- 按照城市可持续智慧城市战略规划，成熟度等级2的目标关键绩效指标值方面实现了绩效改进。

## 8.3 成熟度等级3

在该等级，城市需要实现的目标是：部署了特定的可持续智慧城市举措，并通过本地社区服务中心、移动应用和Web门户等渠道基于信息和通信技术基础设施提供了可持续智慧城市服务。

该等级需要实现的成就可能包括但不限于：

- 市政局各部门或特定授权机构，以及私营部门企业建立独立的平台或系统，系统化管理资源和数据；

- 通过不同渠道，例如移动应用、Web门户、服务平台、本地社区终端等实现服务的无障碍获取；
- 通过功能性改善更新服务；
- 监测并分析应用的运行情况，以改善服务性能和质量；
- 定期就目标社区开展用户满意度评定；
- 按照城市可持续智慧城市战略规划，成熟度等级3的目标关键绩效指标值方面实现了绩效改进。

#### 8.4 成熟度等级4

在该等级，城市需要实现的目标是：确保系统和数据的集成以提供城市服务。物联网（IoT）、云计算、人工智能和其他先进技术可被用于改善服务质量和互操作性。

该等级需要实现的成就可能包括但不限于：

- 实现信息和通信技术基础设施的互操作性；
- 建立跨基础设施、系统和/或社区的协作；
- 提供跨域平台和应用；
- 视情况而定，将不同来源的开放数据向公众公开；
- 定期就利益攸关方和服务提供商开展满意度评定；
- 按照城市可持续智慧城市战略规划，成熟度等级4的目标关键绩效指标值方面实现了绩效改进。

#### 8.5 成熟度等级5

在该等级，城市需要实现的目标是：持续改进可持续智慧城市发展的方方面面。每一项城市服务都要经过调查，以确定在降低运营成本的同时增加为居民带来的价值的方法。据预计，系统、数据、创新服务和应用之间的协同将不断促进城市价值创造和居民的幸福提升。不断提高的城市管理效用和效率，将继续为城市长期的可持续智慧城市愿景做出贡献。

该等级需要实现的成就可能包括但不限于：

- 基于协同系统的服务、应用和协作不断改进；
- 有效建立了基于定性和定量分析的管理和运作模式；
- 通过使用技术使服务和应用的不断改进成为可能；
- 建立了系统的评定流程以进行持续改进和绩效评估；
- 分析评定和评估的结果，并实施相应的行动计划作为城市可持续智慧城市战略的一部分。

表1 – 每个成熟度等级的建议成就

	策略	基础设施	数据	服务和应用	评定	关键绩效指标性能
<b>成熟度等级1</b>	制定总体战略	明确了战略中的关键的信息和通信技术基础设施	确定了战略中数据的关键方面	确定了城市级别的服务和应用的策略和优先事项	评定计划已准备就绪	设置城市可持续智慧城市战略关键绩效指标的长期目标，并收集了关键绩效指标的基准值
<b>成熟度等级2</b>	可持续智慧城市举措与战略保持一致	信息和通信技术基础设施独立运行	对识别、捕获、组织和使用的数据本体论和方法论达成一致	域服务和应用由特定系统运行	开展信息和通信技术基础设施开发和服务的自我评估	达成成熟度等级2的中期关键绩效指标目标
<b>成熟度等级3</b>	开展可持续智慧城市举措评估	信息和通信技术基础设施的无障碍获取得到改善	数据在系统和平台上得到了恰当的存储、处理和管理	向公众提供服务和应用。应用和服务运行得到监测和分析，以改善服务性能和质量	开展用户满意度评定	达成成熟度等级3的中期关键绩效指标目标
<b>成熟度等级4</b>	制定策略，以增强融合和协作	具有互操作能力的跨域信息和通信技术基础设施得以提供	开放数据对公众可用	跨域服务和应用对公众可用	开展利益攸关方满意度评定	达成成熟度等级4的中期关键绩效指标目标
<b>成熟度等级5</b>	探索改进和优化的潜力	持续开发基础设施	在数据共享、利用和交换等方面进行了改进	通过应用最先进的技术持续改进服务和应用	建立了系统化的评定过程，并采取了相应的行动	达成关键绩效指标长期目标

## 9 关键绩效指标与成熟度等级间的映射

达到预期的成熟度等级的一个要求是实现在城市绩效矩阵中设置的目标关键绩效指标值。绩效矩阵结合了关键绩效指标及其目标值，由城市根据自身情况和战略制定。城市可持续智慧城市战略确定了每一成熟度等级的关键绩效指标的长期目标值和中期目标值。建议城市综合考虑自身优先事项、限制、资源和当前情况（基准）确定符合其可持续智慧城市战略的关键绩效指标中期目标值。附件A提供了绩效矩阵的模板。

为了说明，表2提供了一个城市制定的绩效矩阵的一部分，其中包括信息和通信技术基础设施关键绩效指标的目标值。

表2中的示例显示了以下衡量城市各成熟度等级绩效目标的措施：

- 1 如果按照可持续智慧城市战略记录家庭互联网接入和电力系统中断时间的当前值，并编制如表2所示的绩效矩阵，则城市可以宣称已达到成熟度等级1的绩效目标。
- 2 如果家庭互联网接入的值达到30%（即，成熟度等级2的目标），则城市可以宣称已达到成熟度等级2的绩效目标。在本示例中，对于达到成熟度等级2的城市，无须对电力系统中断时间的值提出严格要求。
- 3 如果家庭互联网接入的值达到40%，且电力系统中断时间的值达到30分钟，则城市可以宣称已达到成熟度等级3的绩效目标。
- 4 如果家庭互联网接入的值达到60%，且电力系统中断时间的值达到25分钟，则城市可以宣称已达到成熟度等级4的绩效目标。
- 5 如果家庭互联网接入的值达到80%，且电力系统中断时间的值达到15分钟，则城市可以宣称已达到成熟度等级5的绩效目标。

对于使用ITU-T在[ITU-T Y.4901]、[ITU-T Y.4902]和[ITU-T Y.4903]中发布的可持续智慧城市关键绩效指标的城市，本建议书也提供了基于第8节中介绍的成熟度等级成就的每个成熟度等级的可持续智慧城市关键绩效指标映射。关键绩效指标以两类列举：

- 1 核心指标：建议所有城市执行成熟度评定时考虑的指标。建议在特定等级上列出的所有核心指标均达到目标值，以使城市可以宣称达到该等级。
- 2 附加指标：城市在制定自己的成熟度评定计划和执行成熟度评定时可以考虑的指标。

ITU-T建议的核心指标的映射列于附件B，附加指标的映射列于附录I。如果可持续智慧城市关键绩效指标已在ITU-T Y.4901、ITU-T Y.4902和ITU-T Y.4903建议书之一中被列为核心指标，则被列为核心指标；否则，被列为附加指标。

表2 – 带有目标关键绩效指标值的绩效矩阵示例

维度	主题	关键绩效指标	成熟度等级5的长期目标关键绩效指标值				
			成熟度等级4的中期目标关键绩效指标值				目标值
			成熟度等级3的中期目标关键绩效指标值			中期目标值	
			成熟度等级2的中期目标关键绩效指标值		中期目标值		
			成熟度等级1的当前关键绩效指标值				
经济性	信息和通信技术基础设施	家庭互联网接入	收集的基准	中期目标值 例如, 30%	中期目标值 例如, 40%	中期目标值 例如, 60%	目标值 例如, 80%
		电力系统中断时间	收集的基准	–	中期目标值 例如, 30分钟	中期目标值 例如, 25分钟	目标值 例如, 15分钟

## 10 成熟度模型使用方法导则

进行成熟度评定的一般步骤如下所示：

- 1 将关键绩效指标（诸如ITU-T SSC KPI）映射到成熟度模型；
- 2 准备如表1所示的与成熟度评定相关的成就和关键绩效指标（城市可以根据自身特定需求和战略添加附加的关键绩效指标）。
- 3 通过基于城市情况及战略在每一成熟等级为关键绩效指标设置目标值，制定绩效矩阵以展现成熟度路线图。
- 4 在智慧城市发展初期及不同阶段开展成熟度评定，并确定城市的绩效。
- 5 建议将城市绩效与其基准绩效进行比较。建议比较的结果包括评定结果、建议采取的行动、或其他任何成熟度模型要求的合适的信息。

## 附件A

### 设置关键绩效指标目标值的绩效矩阵样例模板

（本附件构成本建议书不可分割的组成部分。）

**表A.1 – 经济性维度的可持续智慧城市成熟度模型绩效矩阵样例模板**

维度	主题	关键绩效指标	成熟度等级5的长期目标关键绩效指标值				
			成熟度等级4的中期目标关键绩效指标值				目标值
			成熟度等级3的中期目标关键绩效指标值			中期目标值	
			成熟度等级2的中期目标关键绩效指标值		中期目标值		
			成熟度等级1的当前关键绩效指标值	当前值			
经济性	信息和通信基础设施	KPI 1	当前值	中期目标值	中期目标值	中期目标值	目标值
		KPI 2					
		...					
	创新	KPI 1					
		KPI 2					
		...					
	就业	KPI 1					
		KPI 2					
		...					
	贸易	KPI 1					
		KPI 2					
		...					
	生产力	KPI 1					
		KPI 2					
		...					
	物理基础设施	KPI 1					
		KPI 2					
		...					
	公共部门	KPI 1					
		KPI 2					
		...					
	...	KPI 1					
		...					

表A.2 – 环境性维度的可持续智慧城市成熟度模型绩效矩阵样例模板

维度	主题	关键绩效指标	成熟度等级5的长期目标关键绩效指标值				
			成熟度等级4的中期目标关键绩效指标值				目标值
			成熟度等级3的中期目标关键绩效指标值			中期目标值	
			成熟度等级2的中期目标关键绩效指标值		中期目标值		
			成熟度等级1的当前关键绩效指标值				
环境性	空气质量	KPI 1	当前值	中期目标值	中期目标值	中期目标值	目标值
		KPI 2					
		...					
	水和公共卫生	KPI 1					
		KPI 2					
		...					
	噪声	KPI 1					
		KPI 2					
		...					
	环境质量	KPI 1					
		KPI 2					
		...					
	生物多样性	KPI 1					
		KPI 2					
		...					
	能源	KPI 1					
		KPI 2					
		...					
	...	KPI 1					
		...					

表A.3 – 社会性维度的可持续智慧城市成熟度模型绩效矩阵样例模板

维度	主题	关键绩效指标	成熟度等级5的长期目标关键绩效指标值				
			成熟度等级4的中期目标关键绩效指标值				目标值
			成熟度等级3的中期目标关键绩效指标值			中期目标值	
			成熟度等级2的中期目标关键绩效指标值		中期目标值		
			成熟度等级1的当前关键绩效指标值	当前值			
社会性	教育	KPI 1	当前值	中期目标值	中期目标值	中期目标值	目标值
		KPI 2					
		...					
	医疗卫生	KPI 1					
		KPI 2					
		...					
	安全	KPI 1					
		KPI 2					
		...					
	住房	KPI 1					
		KPI 2					
		...					
	文化	KPI 1					
		KPI 2					
		...					
	社会包容性	KPI 1					
		KPI 2					
		...					
	...	KPI 1					
		...					

## 附件B

### ITU-T建议的每个成熟度等级的核心指标

(本附件构成本建议书不可分割的组成部分。)

#### B.1 建议在成熟度等级1和更高等级考虑的核心指标

成熟度等级	主题	关键绩效指标	参考的ITU-T建议书		
			Y.4901	Y.4902	Y.4903
等级1和更高等级	创新	研发支出	√		√
等级1和更高等级	创新	专利		√	√
等级1和更高等级	空气质量	空气污染		√	√
等级1和更高等级	空气质量	温室气体 (GHG) 排放		√	√
等级1和更高等级	环境质量	遵守世界卫生组织 (WHO) 认可的暴露指南	√		√
等级1和更高等级	噪声	噪声暴露		√	√
等级1和更高等级	能源	可再生能源消费		√	√
等级1和更高等级	医疗卫生	预期寿命		√	√
等级1和更高等级	安全 – 信息和通信技术	信息安全和隐私保护	√		√
等级1和更高等级	社会包容性	性别收入平等		√	√
等级1和更高等级	社会包容性	公众参与		√	√
等级1和更高等级	物理基础设施 – 供水	供水损失		√	
等级1和更高等级	水和公共卫生	饮用水质量			√
等级1和更高等级	安全 – 信息和通信技术	儿童在线保护 (COP)	√		
等级1和更高等级	社会包容性	基尼系数		√	
等级1和更高等级	公共空间与自然	绿地面积		√	
等级1和更高等级	创新	信息和通信技术创新方面的投资		√	

成熟度等级	主题	关键绩效指标	参考的ITU-T建议书		
			Y.4901	Y.4902	Y.4903
等级1和更高等级	就业	就业率			√
等级1和更高等级	就业	信息和通信技术领域就业	√		
等级1和更高等级	就业	服务行业就业		√	
等级1和更高等级	生产力	劳动生产率			√
等级1和更高等级	储蓄	储蓄率		√	
等级1和更高等级	家庭收入/消费	家庭信息和通信技术支出		√	
等级1和更高等级	资本投资	通过信息和通信技术提高行业生产力		√	
等级1和更高等级	资本投资	促进可持续智慧城市发展的信息和通信技术项目的投资强度	√		
等级1和更高等级	资本投资	无形投资占国内生产总值（GDP）的比例	√		
等级1和更高等级	水和公共卫生	水消费			√
等级1和更高等级	水和公共卫生	城市水资源质量		√	
等级1和更高等级	环境质量	绿色区域和公共空间			√
等级1和更高等级	环境质量	采用与电磁场有关的、一致的规划批准程序			√
等级1和更高等级	能源	电力消费			√
等级1和更高等级	教育	成人识字率			√
等级1和更高等级	教育	入学率			√
等级1和更高等级	教育	高等教育普及率			√
等级1和更高等级	医疗卫生	孕产妇死亡率			√
等级1和更高等级	医疗卫生	医生			√
等级1和更高等级	安全 – 救灾	恢复计划			√
等级1和更高等级	住房	住房支出			√

## B.2 建议在成熟度等级2和更高等级考虑的核心指标

成熟度等级	主题	关键绩效指标	参考的ITU-T建议书		
			Y.4901	Y.4902	Y.4903
等级2和更高等级	信息和通信技术基础设施	家庭互联网接入	√		√
等级2和更高等级	信息和通信技术基础设施	拥有一台计算机的家庭	√		√
等级2和更高等级	物理基础设施 – 供水	智能水表普及率	√		√
等级2和更高等级	物理基础设施 – 电力	智能电表普及率	√		√
等级2和更高等级	教育	学生信息和通信技术接入		√	√
等级2和更高等级	信息和通信技术基础设施	无线宽带用户数	√		
等级2和更高等级	信息和通信技术基础设施	固定宽带用户数	√		
等级2和更高等级	教育	远程教学系统	√		
等级2和更高等级	物理基础设施 – 医疗卫生基础设施	运动设施		√	
等级2和更高等级	物理基础设施 – 建筑物	公共建筑可持续性	√		
等级2和更高等级	空气质量	空气污染监控系统	√		
等级2和更高等级	教育	远程教学系统	√		
等级2和更高等级	文化	在线文化资源			√
等级2和更高等级	物理基础设施 – 交通	公共交通网络			√
等级2和更高等级	环境质量	固体废物收集			√
等级2和更高等级	环境质量	固体废物处理			√
等级2和更高等级	水和公共卫生	污水处理			√
等级2和更高等级	水和公共卫生	污水收集			√
等级2和更高等级	水和公共卫生	家庭卫生			√

成熟度等级	主题	关键绩效指标	参考的ITU-T建议书		
			Y.4901	Y.4902	Y.4903
等级2和更高等级	水和公共卫生	废物回收		√	
等级2和更高等级	水和公共卫生	污水处理系统覆盖率		√	
等级2和更高等级	环境质量	固体废物收集			√
等级2和更高等级	环境质量	固体废物处理			√
等级2和更高等级	住房	临时居住区			√
等级2和更高等级	文化	文化基础设施			√

### B.3 建议在成熟度等级3和更高等级考虑的核心指标

成熟度等级	主题	关键绩效指标	参考的ITU-T建议书		
			Y.4901	Y.4902	Y.4903
等级3和更高等级	物理基础设施 – 电力	电力系统中断时间		√	√
等级3和更高等级	物理基础设施 – 交通	实时公共交通信息	√		√
等级3和更高等级	物理基础设施 – 交通	道路交通效率		√	√
等级3和更高等级	环境质量	电磁场信息的无障碍获取	√		√
等级3和更高等级	医疗卫生	电子健康记录	√		√
等级3和更高等级	安全 – 救灾	灾害和应急预警	√	√	
等级3和更高等级	安全 – 紧急情况	应急服务响应时间	√		√
等级3和更高等级	物理基础设施 – 供水	供水信息和通信技术监控	√		
等级3和更高等级	物理基础设施 – 交通	交通监控	√		
等级3和更高等级	贸易	电子商务购买率	√		
等级3和更高等级	生产力	提供在线服务的公司	√		
等级3和更高等级	水和公共卫生	排水系统管理	√		
等级3和更高等级	噪声	信息和通信技术噪声监控	√		
等级3和更高等级	能源	家庭节能		√	
等级3和更高等级	医疗卫生	远程医疗采用情况	√		
等级3和更高等级	物理基础设施 – 电力	电力系统中断频次			√

成熟度等级	主题	关键绩效指标	参考的ITU-T建议书		
			Y.4901	Y.4902	Y.4903
等级3和更高等级	物理基础设施 – 交通	公共交通使用		√	
等级3和更高等级	服务和信息平台	公共部门对社交媒体的使用	√		
等级3和更高等级	服务和信息平台	存在制度、规则和法规，以确保公共服务中的隐私保护	√		
等级3和更高等级	物理基础设施 – 供水	利用信息和通信技术监控城市淡水资源	√		
等级3和更高等级	基础设施/服务连接 – 道路基础设施	停车引导系统的可用性	√		
等级3和更高等级	基础设施/服务连接 – 道路基础设施	使用信息和通信技术的街道照明管理	√		
等级3和更高等级	基础设施/服务连接 – 道路基础设施	使用信息和通信技术的气体系统管理	√		
等级3和更高等级	资本投资	通过信息和通信技术提高行业生产力		√	
等级3和更高等级	资本投资	计算平台的应用	√		
等级3和更高等级	水和公共卫生	获得改善的水资源			√
等级3和更高等级	水和公共卫生	使用信息和通信技术的污水处理系统管理	√		
等级3和更高等级	能源	电力接入			√
等级3和更高等级	医疗卫生	使用电子医疗记录	√		
等级3和更高等级	安全/治安公共场所	采用信息和通信技术进行灾害管理	√		
等级3和更高等级	安全/治安公共场所	基于信息和通信技术的安全系统的无障碍获取	√		
等级3和更高等级	文化	互联图书馆			√

成熟度等级	主题	关键绩效指标	参考的ITU-T建议书		
			Y.4901	Y.4902	Y.4903
等级3和更高等级	环境质量	避免土壤污染		√	
等级3和更高等级	生物多样性	本地物种监测			√
等级3和更高等级	社会包容性	为有特殊需要的人群提供机会			√
等级3和更高等级	开放性和公共参与	使用在线城市服务		√	

#### B.4 建议在成熟度等级4和更高等级考虑的核心指标

成熟度等级	主题	关键绩效指标	参考的ITU-T建议书		
			Y.4901	Y.4902	Y.4903
等级4和更高等级	医疗卫生	医疗资源共享	√		√
等级4和更高等级	环境质量	环境质量感知		√	
等级4和更高等级	物理基础设施 – 建筑物	公共建筑综合建筑管理系统	√		

#### B.5 建议在成熟度等级5考虑的核心指标

成熟度等级	主题	关键绩效指标	参考的ITU-T建议书		
			Y.4901	Y.4902	Y.4903
等级5	贸易	知识密集型进出口/进口		√	

## 附录I

### ITU-T建议的每个成熟度等级的附加指标

(本附录不构成本建议书不可分割的组成部分。)

#### I.1 建议在成熟度等级1和更高等级考虑的附加指标

成熟度等级	主题	关键绩效指标	参考的ITU-T建议书		
			Y.4901	Y.4902	Y.4903
等级1和更高等级	物理基础设施 – 城市规划	城市开发和空间规划			√
等级1和更高等级	公共空间和自然	自然保护区			√
等级1和更高等级	创新	中小企业 (SME)			√
等级1和更高等级	就业	旅游业就业			√
等级1和更高等级	资本投资	无形投资与总投资比较	√		
等级1和更高等级	空气质量	人均领域温室气体排放		√	
等级1和更高等级	水和公共卫生	自来水水质		√	
等级1和更高等级	能源	公共建筑能耗			√
等级1和更高等级	安全 – 救灾	自然灾害引起的死亡			√
等级1和更高等级	安全 – 救灾	灾害造成的经济损失			√
等级1和更高等级	社会包容性	通货膨胀率		√	
等级1和更高等级	就业	创意产业就业		√	√
等级1和更高等级	医疗卫生	健康保险		√	√

## I.2 建议在成熟度等级2和更高等级考虑的附加指标

成熟度等级	主题	关键绩效指标	参考的ITU-T建议书		
			Y.4901	Y.4902	Y.4903
等级2和更高等级	信息和通信技术基础设施	公共区域的Wi-Fi 无障碍获取	√		
等级2和更高等级	信息和通信技术基础设施	蜂窝移动电话的 无障碍获取	√		
等级2和更高等级	信息和通信技术基础设施	国际互联网带宽	√		
等级2和更高等级	信息和通信技术基础设施	城市居民使用互联网	√		
等级2和更高等级	信息和通信技术基础设施	数字广播网覆盖率	√		
等级2和更高等级	信息和通信技术基础设施	超高速有线连接的 无障碍获取	√		
等级2和更高等级	信息和通信技术基础设施	高速移动宽带的 无障碍获取	√		
等级2和更高等级	信息和通信技术基础设施	智能手机和平板电脑的 无障碍获取	√		
等级2和更高等级	信息和通信技术基础设施	固定宽带的质量	√		
等级2和更高等级	信息和通信技术基础设施	移动宽带的质量	√		
等级2和更高等级	信息和通信技术基础设施	拥有一个移动设备的 家庭			√
等级2和更高等级	物理基础设施 – 城市规划	行人基础设施			√
等级2和更高等级	医疗卫生	住院病床			√
等级2和更高等级	文化	受保护的文化遗产			√

### I.3 建议在成熟度等级3和更高等级考虑的附加指标

成熟度等级	主题	关键绩效指标	参考的ITU-T建议书		
			Y.4901	Y.4902	Y.4903
等级3和更高等级	物理基础设施 – 交通	电动汽车的份额			√
等级3和更高等级	基础设施/服务连接 – 道路基础设施	气体使用可视化实时信息的无障碍获取	√		
等级3和更高等级	基础设施/服务连接 – 道路基础设施	在线自行车/汽车共享系统的无障碍获取	√		
等级3和更高等级	基础设施/服务连接 – 道路基础设施	使用实时导航	√		
等级3和更高等级	知识经济	应用地理信息系统 (GIS)	√		
等级3和更高等级	知识经济	应用大数据	√		
等级3和更高等级	公共部门	电子公共服务的采用			√
等级3和更高等级	水和公共卫生	家庭节水			√
等级3和更高等级	能源	街道照明用电		√	
等级3和更高等级	教育	远程教学在学校的应用	√		
等级3和更高等级	教育	远程教学在学术研究中的应用	√		
等级3和更高等级	文化	对在线获取文化资源的兴趣		√	
等级3和更高等级	物理基础设施 – 电力	使用信息和通信技术的电力供应管理	√		√

**I.4 建议在成熟度等级4和更高等级考虑的附加指标**

成熟度等级	主题	关键绩效指标	参考的ITU-T建议书		
			Y.4901	Y.4902	Y.4903
等级4和更高等级	贸易	电子和移动支付			√
等级4和更高等级	公共部门	开放数据			√
等级4和更高等级	贸易	电子和移动支付			√

## 参考书目

- [b-ITU-T Y.4900] ITU-T Y.4900/L.1600建议书（2016年），可持续智慧城市关键绩效指标概述。
- [b-UN Resolution 288] UN General Assembly 66 Resolution 288, *The future we want*.
- [b-ISO 37120] ISO 37120 (2014), *Sustainable development of communities – Indicators for city services and quality of life*.
- [b-ISO 37153] ISO 37153 (2017) *Smart community infrastructures -- Maturity model for assessment and improvement*.





## ITU-T 建议书系列

系列A	ITU-T工作的组织
系列D	资费及结算原则和国际电信/ICT的经济和政策问题
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、能源效率；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	电话传输质量、电话设施及本地线路网络
系列Q	交换和信令，以及相关的测量和测试
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