新加坡城市多样性指数

(也称城市多样性指数)

用户使用手册

目录

章节	页码
简介	3
城市和生物多样性	3
本地行动，全球视野	3
一个衡量城市生物多样性的指数	4
表 1：新加坡城市生物多样性指数的结构	6
新加坡指数能够为你们城市的生物多样性规划做些什么？	7
新加坡城市生物多样性指数	9
第一部分：城市概况	9
第二部分：新加坡城市生物多样性指数的各项指标	11
指标 1：该城市自然区域所占比例	11
指标 2：抑制碎片化的连接措施或者生态网络	12
指标 3：建筑物密集区的本土生物多样性（鸟类物种）	13
指标 4 - 8：本土物种数量的变化	14
指标 9：受保护的自然区域的比例	15
指标 10：入侵外来物种的比例	16
指标 11：水量的管理	17
指标 12：气候调节：植被的储碳和降温效果	18
指标 13 -14：休闲和教育服务	19
指标 15：用于生物多样性的预算	20
指标 16：城市每年实施生物多样性项目的数量	21
指标 17：政策、法规和条例——本地生物多样性策略和行动计划的存在情况	22
指标 18 - 19： 机构能力	23
指标 20 - 21：参与和合作伙伴关系	24
指标 22 - 23：教育与意识	25
附件一：生物多样性公约 2011-2020 年生物多样性战略规划及爱知生物多样性目标	26
附件二：各个爱知生物多样性目标与相应的新加坡指数指标之间的潜在联系	27
附件三：第一、第二及第三次城市生物多样性指数专家研讨会议上的讨论内容及结果	33
2009 年 2 月 10-12 日第一次城市生物多样性指数专家研讨会议	33
2010 年 7 月 1-3 日第二次城市生物多样性指数专家研讨会议	34
2011 年 10 月 11-13 日第三次城市生物多样性指数专家研讨会议	38
第三次专家研讨会议 —— 后记	39
附件四：关于指标 2 计算上的一些说明	40
附件五：提交应用新加坡城市生物多样性指数的建议格式	42

简介

城市和生物多样性

1. 2008 年， 《世界城市化展望：2007 年修订本》报导全世界超过一半的人口住在城市里，城市化从此迈入一个新的时代。到 2050 年，全球人口预计将增加到 92 亿人口，其中 64 亿人将生活在城市里。随着城市人口的大幅增长，城市在保护生物多样性方面的作用变得越来越不可或缺了。城市土地的有效使用和自然生态系统的管理将让城市里及其周边的居民和生物多样性同时受益。因此，城市必须是遏制全球生物多样性丧失解决方案的一部分。

2. 城市作为居民生活的地方，通常被认为其动植物相当贫乏。可事实上，无论它们所处的地理位置和气候情况如何，许多城市都有着丰富多样的生物。其中一些城市甚至还处在或接近生物多样性的热点地区之中，另一些则是迁徙物种重要的中转栖息地。城市生物多样性为该地区提供的生态系统服务不胜枚举，而其价值却又常常被低估。除了美观之外，生态系统调节了水、空气、土壤的供给和品质，还调节了环境温度。供应城市地区的水通常来自城市边界内外的集水区；这些集水区因为有了能夠储藏和净化水源的自然生态系统而得以持续发挥功能。城市绿化补氧、固碳，吸收太阳辐射，降低空气污染，保持水的平衡，以及通过遮荫和蒸散调节城市景观的表面温度。公园和自然区域为居民提供休闲和教育的机会，有助于提高一个城市的宜居性。

本地行动，全球视野

3. 世界各大城市将聚在一起建立伙伴关系，分享经验和寻求解决方案。2006 年，ICLEI-地方政府可持续发展大会（ICLEI）在南非开普敦召开，超过 300 名 ICLEI 成员城市的代表们和地方当局聚集在一起，设立了一个有关本地生物多样性行动（ICLEI-LAB）的试点项目。随后，于 2007 年 3 月，在巴西的库里蒂巴召开了 “城市和生物多样性：实现 2010 年生物多样性目标”的会议。此次会议启动了“全球城市和生物多样性合作伙伴关系”，以帮助各城市持续地管理他们的城市生物多样性资源，协助贯彻执行其国家和国际策略，并为城市间提供了一个分享最佳实践做法的平台。2010 年，它进一步扩大，更名为“地方和次国家级生物多样性行动的全球合作伙伴关系”，把其它层次的地方及次国家级（省，地）当局也包括在内，例如代表来自 30 个国家约 50 个次国家级（省，地）政府的国际组织“促进可持续发展的区域政府网络”（nrg4sd）。这种合作伙伴关系得到了生物多样性公约秘书处（SCBD）的大力支持和促进，吸引了其它城市网络，如全球市长气候变迁委员会、生态城市项目，以及城市生物多样性科学网络，如城市生物圈网络（URBIS）和城市生物多样性和设计网络（URBIO）的参与。

4. 随着各城市、地方当局与次国家级（省，地）政府之间的合作不断加强，国际社会也日渐认识到其对保护生物多样性的贡献。缔约方大会（COP）是生物多样性公约（CBD）的管理机构，大会通过定期会议制定决议，从而促进各缔约方履行公约。在 2008 年 5 月于德国波恩举行的第九届缔约方大会（COP-9）期间，当时出任指导委员会（由波恩、库里蒂巴、蒙特利尔与名古屋四座城市组成）的四位市长在 5 月 29 日所举行的 COP-9 高级别分会上向各缔约方部长与高级官员致辞；这是全球城市首次在联合国环境大会的最高级别论

坛上发言。四位市长在 COP-9 大会高级别论坛上发言之后，新加坡国家发展部部长马宝山先生在会上提议建立一个指数以衡量各城市的生物多样性。

5. COP-9 大会上第 IX/28[1]号决议的采纳，标志了一个重大的分水岭——即各城市与地方当局在抑制全球生物多样性丧失方面的努力终于得到了认可。该决议鼓励各国政府让本国的城市参与履行生物多样性公约。此外，第 IX/28 号决议还为各个城市、地方当局与次国家级（省，地）政府提供了有利条件，使它们能够更多地参与地方当局生物多样性公约计划方面的工作。

6. 2010 年是极具意义的一年，国际社会在这一年评估了实现 2010 年生物多样性目标[2]方面的进展。在第十届生物多样性公约缔约方大会（COP-10）上，各缔约方采纳了关于次国家级地区（省，地）政府、城市和其它地方当局生物多样性行动计划的第 X/22 号决议。这项行动计划通过向各国政府提供如何鼓励地方当局参与及怎样把全国性策略与地方实际情况相结合的具体建议，支持 2011-2020 生物多样性战略规划在全国和地方层面的实施。它也鼓励使用城市生物多样性指数（CBI）作为监测工具，协助地方当局评估它们在城市生物多样性保护方面的进展。这项评估可以进一步包括在国家报告中。基于对新加坡为创建和发展开发这项指数过程中所起领导作用和贡献的认可，CBI 被重新命名为新加坡城市生物多样性指数或新加坡指数。**附件一**简要介绍了 2011-2020 年生物多样性战略规划，以及它将怎样指导国际社会在未来十年为保护生物多样性而做出的努力。

7. 2012 年，大约 6000 名各国政府、联合国机构、政府间组织、非政府组织、学术机构、私人业界和地方政府的代表在印度海得拉巴再次相聚，参加第 11 届生物多样性公约缔约方大会（COP-11）。CBD 缔约方在 COP-11 上通过了第 XI/8 号决议，以表示对行动计划实施报告的欢迎，并进一步鼓励生物多样性指标合作伙伴采用新加坡指数监督城市居住区在实现爱知生物多样性目标方面所取得的进展。**附件二**描述了各个爱知生物多样性目标与相应的新加坡指数指标之间的潜在联系。

一个衡量城市生物多样性的指数

8. 保护生物多样性行动应从检讨和确认基准开始，再对各项保护行动进行经常性的监督。新加坡指数创建之前，城市和地方当局所采用的环境和持续性指数已经涵盖了十分广泛的环境课题，而涉及生物多样性的通常只是综合分数里一个很小的部分。另外，专门探讨生物多样性的指数都是针对全国层面的，使其在地方层面上应用时极具挑战性。

9. 在马宝山先生在 COP-9 高级别分会上提出提案之后，生物多样性公约秘书处与新加坡及生物多样性地方和次国家级行动全球合作伙伴一起于 2009 年、2010 年和 2011 年举办了一系列的专家研讨会议，开发和优化城市生物多样性指数。这些由城市多样性和生态技术

[1] 第 IX/28 号决议第六条写到“邀请各缔约方让其城市与地方当局在合适的情况下，参与：(a) 应用生物多样性公约下制定的相关工具与指导方针以便为实现该公约的三个目标与目的作出贡献；及(b) 编撰有关生物多样性现状与趋势的资讯，包括向各国政府传达有助于实现生物多样性公约目标的承诺与活动。”

[2] 2002 年 4 月，公约缔约方承诺到 2010 年实现在全球、地区和国家层面上大幅降低目前生物多样性的丧失率，作为对缓解贫困和让所有地球生物受益的贡献。之后，这个目标得到可持续发展世界首脑会议和联合国大会的批准，并成为千年发展目标下的一个新目标。

专家、国际组织和城市官员参加的会议，讨论并确定了能够让城市用于监督和评价其城市生物多样性保护努力的各项指标。**附件三**总结了这些会议的讨论内容和结果。

10. 新加坡指数是一种自我评估工具，城市可依据其在各项指标的基准，监测与评估它在生物多样性保护努力方面的进展。这个指数由两部分组成：第一部分“城市概况”提供了城市的背景资料；第二部分由 23 个指标组成。这些指标衡量了该城市本身的生物多样性、生物多样性提供的生态系统服务及城市对生物多样性的管理。每个指标分配了零到四之间的分数，总分最高可达 92 分（见表 1）。城市在首次使用新加坡指数时要做一份基准评分。建议接下来每隔三年计算一次新加坡指数，以便留出足够的时间让改变得以发生或者生物多样性保护努力的结果得以实现。

表 1：新加坡城市生物多样性指数的结构

新加坡城市多样性指数			
第一部分：城市概况	位置和面积（地理坐标（经纬度）；气候（温带或热带）；降雨量/ 降水量（范围和平均值）；包括明确定义城市边界的地图或卫星影像）		
	城市自然特征 （地理、海拔高度、不透水地面面积、棕色地带(轻污染工业用地)的资讯等）		
	人口特征（包括总人口和人口密度；也可考虑包括该地区的人口。）		
	经济参数 （国内生产总值、国民生产总值、人均收入、主要经济活动、生物多样性的动力和压力）		
	生物多样性特征 （城市内的生态系统、城市里的物种、对本地具有重要性的主要物种种群数量的定量数据、相关的生物多样性定性数据）		
	生物多样性的行政管理 （包括负责生物多样性机构和部门在内的相关资讯；自然区域如何得到保护（通过国家公园、自然保护区、森林保护区、保安区、公园等）		
	与相关网站的链接，包括城市网站、环境或生物多样性主题网站、负责管理生物多样性机构的网站		
第二部分：指标	核心组成部分	指标	最高分数
	该城市的本土生物多样性	1. 该城市的自然区域的比例	4 分
		2. 抑制碎片化的连接措施或者生态网络	4 分
		3. 建筑物密集区的本土生物多样性（鸟类物种）	4 分
		4. 维管束植物物种数量的变化	4 分
		5. 鸟类物种数量的变化	4 分
		6. 蝴蝶物种数量的变化	4 分
		7. 物种数量的变化 （该城市所选其它任何生物类群）	4 分
		8. 物种数量的变化 （该城市所选其它任何生物类群）	4 分
		9. 受保护自然区域的比例	4 分
		10. 入侵外来物种的比例	4 分
	生物多样性提供的生态系统服务	11. 水量管理	4 分
		12. 气候调节：植被的储碳和降温效果	4 分
		13. 休闲和教育：具自然区域的公园面积	4 分
		14. 休闲和教育：16 岁以下儿童每年去具自然区域公园接受正式教育的次数	4 分
	生物多样性的管理	15. 用于生物多样性的预算	4 分
		16. 城市每年实施生物多样性项目的数量	4 分
		17. 本地生物多样性策略和行动计划的存在情况	4 分
		18. 机构能力：与生物多样有关职能机构的数目	4 分
		19. 机构能力：城市或当地政府中参与机构间生物多样性事务合作的机构数目	4 分
		20. 参与和合作伙伴关系：正式或非正式公众咨询过程的存在情况	4 分
		21. 参与和合作伙伴关系：该城市在生物多样性活动、项目和计划方面合作的机构、私人公司、非政府组织、学术机构、国际组织的数目	4 分
		22. 教育和意识：学校教学大纲里是否包括生物多样性或自然意识的内容	4 分
		23. 教育和意识：该城市每年举办推广或公众意识活动的数目	4 分
		该城市的本土生物多样性（指标 1-10 的总分数）	**40 分**
		生物多样性所提供的生态系统服务（指标 11-14 的总分数）	**16 分**
		生物多样性的管理（指标 15-23 的总分数）	**36 分**
		最高总分数：	**92 分**

新加坡指数能够为你们城市的生物多样性规划做些什么？

11. 新加坡指数是一个开拓性的自我评估工具，其目的是为了帮助城市更好地理解，从长期来看，他们可以怎样改进对生物多样性保护所作的努力。它既不是用来比较和对比不同城市表现的工具，因为所处的情形对其表现起着核心作用；也不是一个一次性的工具。城市应做一次基准衡量，并根据这次衡量制订优先政策，然后再定期进行监测。

12. 新加坡指数通过三种互相关联的机制，帮助城市实现其生物多样性目标，这对让政策产生积极效果是至关重要的。首先，该指数是一个让城市对其现有生物多样性情况建立基准衡量数据，然后随着时间推移进行监测和评估的工具。其次，它是可据以推出提升生物多样性意识活动的公共平台。最后，这个指数起着连结城市管理的不同部门、学术机构、非政府组织及公众之间的作用，通过数据收集和分享共同目标鼓励各方更好地沟通、加强相互间的联系，促进合作，从而最终取得更好的政策结果。这项指数的各个指标是衡量经济、社会和环境变量的重要政策工具。

13. 新加坡指数鼓励城市对其生物多样性进行一次基准评估，然后随着时间推移再继续监督。作为一个工具，它为城市提供了用其它方法可能无法获得的宝贵资讯，并且能够帮助决策过程，因为它有助于认清优势、弱点及今后的趋势。布鲁塞尔发现，新加坡指数可以用来认清当地生物多样性管理策略上存在的差距，促使它们对数据收集系统进行改进。至 2012 年底，也就是举办第一次技术专家研讨会议的三年之后，全世界已经有 70 多个城市正处于应用该指数的不同阶段，更有五个国家的 334 个城市使用其删减版作为欧洲首都生物多样性项目的一部分，他们称赞新加坡指数是一个重要的标杆工具。

> *“过去 20 年里，我们（布鲁塞尔）一直在观察生物多样性，所以我们在这方面已经拥有大量数据。不过，它指出了我们缺乏关于我们有多少个计划及多少人次参访自然区域方面的准确数据，而这是生态系统服务的一部分。”*——玛琪尔德•格雷希尔女士，布鲁塞尔环境局局长。

14. 新加坡指数也是一种提高公众意识的重要方法，使城市能够动员他们的全部公民保护和增加本地重要物种种群的数量及其生态系统。科学证据（例如， 丹尼尔森等， 2010 年, “环境监督：执行规模和速度因人们的参与程度而异”一文)表明，只要本地公众参与监督和数据收集，通常都会有更好的政策结果。这个指数为公众和城市合作及潜在的媒体曝光提供了机会，能够帮助城市为生物多样性保护努力创造动力。在一项 *Corporate Knights*[3]（《企业骑士》）杂志进行的加拿大城市良好的可持续发展实践研究中，埃德蒙德和蒙特利尔在他们的生物多样性监督努力中获得满分，这两个城市都把它们的表现归功于新加坡指数的采用。

15. 新加坡指数在帮助地方、全国和地区政府部门交换有关衡量生物多样性的资讯和观点方面也具有十分重要的意义。它围绕着生物多样性课题创建了一个新的决策者网络，进一步把

[3] *Corporate Knights* 是加拿大出版的一份季刊，专注于在加拿大境内倡导负责任的商业实践活动及促进全球的可持续发展。

观点植根于政策制订之中。参与此网络的非政府组织、大学和咨询公司一直在增加之中，这为采用这个指数的城市提供了新的政策机会而使其生物多样性政策从中受益。如果没有这个网络参与数据收集所形成的合力，这种益处可能就不会存在。例如，在葡萄牙里斯本，新加坡指数的采用使它们制定了地方生物多样性策略和行动计划。新加坡城市规划人员在社区的总体规划中、新加坡建设局（BCA）在其绿色标志计划中也创造性地采用了这个指数。在这里，这个指数有助于创造新的行动者网络，他们聚在一起制订政策，这在没有这个指数时是不可能的事情。

16. 因此，我们鼓励你们在你们城市采用新加坡指数——掌握基准数据，促进生物多样性行动并且创造新的政策网络，从而推进你们的对话和改进努力。如需进一步资讯或澄清有关采用新加坡指数方面的问题，请联络 Singapore_Index@nparks.gov.sg。

新加坡城市生物多样性指数
第一部分：城市概况

17. 由于新加坡指数只关注少数几个参数，所以提供该指数没有收集的其它资讯是十分重要的，这样才能更全面地描述能在这个城市找到的本土生物多样性[4]。城市概况将包括该城市重要的一般性资讯，尤其是该城市拥有的生物多样性的详细资料，以便设定该城市的背景情况，并恰当地应用这个指评估该城市。包括该城市本土的动植物和生态系统影像在内的数据和资讯应放在这一部分里，用于各指标的计算。这些资讯可以包括（但不必仅限于）下列内容：

(i) 位置（地理坐标（经纬度）；气候（温带或热带）；温度（范围和平均值）；降雨量/降水量（范围和平均值）；其它相关资讯）

(ii) 大小 (土地面积，用明确定义城市边界的谷歌地图或卫星影像来说明；市内或本地当局行政单位的数量)

(iii) 人口特征 （包括城市总人口和人口密度；如果合适，也可以加入该区域人口， 以便把它放在区域尺度加以考虑）

(iv) 经济参数 （国内生产总值、国民生产总值、人均收入、主要经济活动、生物多样性的经济动力和压力）

(v) 城市自然特征 （城市的地理、海拔高度、不透水地面面积、棕色地带(轻污染工业用地)的资讯等）

(vi) 生物多样性特点和特征，例如：

- 该城市拥有的各类生态系统
  - 必要：城市应列出它们首次应用该指数时市内拥有的各类生态系统。城市在确定其市区范围内存在的生态系统时可以把 IUCN 栖地管理局文件（http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/AuthorityF/habitats.rtf）用作参考。
  - 可选：显示生态系统所在地的地图（如有）。

- 该城市里可找到的物种（这些数据将用于计算指标 3, 4, 5, 6, 7, 8 和 10）
  - 必要物种：维管束植物、鸟类、蝴蝶和该城市选择的两类其它生物类群的物种数目。该指数的第一年数据将成为今后监测的基准资料。

[4] 附件五提供了递交城市概况及采用该指数过程中后续所用计算/参考的建议格式。

- 可选物种：如果这个城市有其它生物类群物种数据的话，也可以把它们列出来。这将更加全面地描述出该城市的物种多样性。

- 对本地具有重要性的主要物种种群数量的定量数据。这些包括用以确定主要生物类群保护状况的定量数据。

- 相关的定性生物多样性数据。这些包括书面介绍该城市的自然史、生态复原和重建行动、特殊生物多样性特征、重新引入本土物种等。

(vii) 生物多样性的行政管理（相关资讯可以包括列有负责生物多样性机构和部门的清单，自然地区怎样得到保护（通过国家公园、自然保护区、森林保护区、保安区、公园等），以及诸如该市有什么类型的自然区域、保护区位于哪些地方、保护区的面积有多大、保护这些地区的目标是什么、这些地区的功能是什么等）。

(viii) 与相关网站的链接，包括城市网站、环境或生物多样性方面的专门网站、负责管理生物多样性机构的网站。

第二部分：新加坡城市生物多样性指数的指标

CBI	指标	变量	分数
本土生物多样性	**指标 1：**该城市的自然区域所占比例		
	指标选择的理由 自然生态系统比受干扰的地方或人造景观蕴藏着更加丰富多样的物种，因此，自然区域占城市总面积百分比的大小是该城市生物多样性数量的一个指标。不过，城市从定义上讲总是拥有更高比例的改造过土地面积，这点已经考虑在评分之中。 考虑到热带与温带地区、新兴与成熟城市、大城市与小城市、发展中与发达国家之间生物多样性丰富程度上存在的内在差异，第三次城市生物多样性专家研讨会议同意"自然区域"的工作定义如下： 自然区域主要由本土物种和自然生态系统组成，没有， 不再或只轻微受到人类行为的影响，为保护、提高或重建本土生物多样性的行为不包括在内。 自然生态系统是指自然的、没有受到严重干扰或者不是完全人造景观的所有地方。自然生态系统的一些例子包括森林、红树林、淡水沼泽地、自然草地、河流、湖泊等。公园、高尔夫球场、路边植栽不是自然的。不过，公园内主要由本土物种构成的自然生态系统可以包括在计算之中。 这个定义也把已恢复的生态系统和"自然化的区域"考虑在内，以便认可城市在增加其自然地区方面的努力。恢复工作帮助增加城市的自然区域，我们鼓励各城市恢复它们受影响的生态系统。	如何计算指标 （自然区域、恢复及自然化的区域的总面积）÷（城市总面积）× 100% 在哪里找计算所需数据 自然区域资料的可能来源包括主管生物多样性的政府机构、市政当局、城市规划机构、生物多样性中心、自然保护团体、大学、出版物等。谷歌地图和卫星影像也可以为计算这个指标提供相关资讯。	计分基础 基于以下假设，从定义上讲，城市主要由人造景观构成。最高分将给予自然区域面积占城市总面积20%以上的城市。 0 分： < 1.0% 1 分： 1.0% – 6.9% 2 分： 7.0% – 13.9% 3 分： 14.0% – 20.0% 4 分： > 20.0%

CBI	指标	变量	分数
本土生物多样性	**指标 2：抑制碎片化的连接措施或者生态网络**		
	指标选择的理由 自然区域的碎片化是对城市生物多样性可持续性的主要威胁之一。因此，它被选作描述可能的未来趋势的一个指标。不过，衡量碎片化不是轻而易举的。衡量碎片化的方法包括平均块区大小、块区间距离或有效网络面积等。 我们认识到自然区域的碎片化对不同物种的影响是不同的。例如，一条路对鸟类来说可能不是一个障碍，但它可能严重地隔开一群树栖灵长类动物。一条城区建筑带可能不会影响风媒植物的散播，但那些依靠小型哺乳动物散播的植物将会受到不利的影响。在考虑这些不同点的同时，我们采用了一个较为实际的方法来计算这个指标，正如这里所用的公式反映的那样。此外，为了鼓励为增加连接性或排除连接性的障碍采取积极的行动，衡量连接性而不是碎片地块是更有意义的。 当更多碎片地块连接在一起的时候，这个指标的分数就相应提高了。	如何计算指标值 $$\text{指标}2=\frac{1}{A_{\text{总数}}}\left(A_1^2+A_2^2+A_3^2+\ldots+A_n^2\right)$$ 这是用来衡量城市自然区域的有效网络面积。A_1 到 A_n 可能由相互连接的两块或更多小块的地块所组成。一般来说，相距 100 米以下的两块地被认为是连在一起的。 不过，上述算法不包括一些人造障碍，例如： • 道路（15 米或更宽；或较窄却有每天超过 5000 辆车的高交通流量） • 高度改造的河流及其它人造障碍，如大量使用混凝土的运河、建筑物高度密集区 • 任何其它该城市视为障碍的人造结构 有关可以怎样计算这个指标的细节和说明放在**附件四**中。 在哪里找计算所需数据 卫星影像可以用于这个指标的计算。	计分基础 有效网络面积表示的是在城市自然区域里任选两点是在同一块地里或被认为是连接在一起的地块（两块地相距不到 100 米而且之间没有大的障碍物）的概率。它也可以解释为随机放在自然区域的两只同种动物相互找到对方的能力。景观里的障碍越多，两块地连接在一起的概率越小，有效网络面积就越小。因此，有效网络面积越大表示连接性越高。 0 分：< 200 公顷 1 分：201 - 500 公顷 2 分：501 - 1000 公顷 3 分：1001 - 1500 公顷 4 分：> 1500 公顷

CBI	指标	变量	分数
本土生物多样性	**指标 3：建筑物密集区的本土生物多样性（鸟类物种）**		
	指标选择的理由 大家都知道城市基本上是由建筑物密集区和棕色地带轻污染工业用地组成的，其间夹杂着人为绿色空间和极少量的自然景观。不过，应该认识到，建筑物密集区和棕色地带的确存有生物多样性，例如，建筑屋顶下筑巢的燕子、雨燕等鸟类；长在建筑上的植物；靠灌木和草皮获取食物的蝴蝶；在水域中繁殖的蜻蜓等。有些建筑物密集区和棕色地带较之其它地方有更多的生物多样性。通过增加这类地方的某些特征，可以改进生物多样性。因此，建筑物密集区和棕色地区的本土生物多样性应该是一项指标。 大多数城市都有鸟类物种的资料，因此，这个类群将用作一个指标。建筑物密集区和人为绿色空间的本土鸟类物种数量不可避免地比有自然生态系统的地方少；不过，通过恰当的措施，种植各种果树、有浆果的灌木等可能会吸引鸟类到城市的建筑物密集区。	如何计算指标值 建筑物密集区（包括不透水的表面，如建筑物、道路、排水渠等）及人为绿化空间（如屋顶花园、路边植树、高尔夫球场、私人花园、墓地、草地、城市公园等）中本土鸟类物种的数目。在指标 1 中算作自然区域的地方不应放在这个指标中。 在哪里找计算所需数据 市理会、大学、非政府组织等。	计分基础 在建筑物密集区和人为绿化带和绿色空间的鸟类物种数量不可避免地会比有自然生态系统的地方少。 0 分：< 19 种鸟类 1 分：19 – 27 种鸟类 2 分：28 – 46 种鸟类 3 分：47 – 68 种鸟类 4 分：> 68 种鸟类

CBI	指标	变量	分数
本土生物多样性	**指标 4 - 8：本地物种数量的变化**		
	指标选择的理由 由于这是一个专门讨论城市生物多样性的指数，把本土动植物多样性納入指标中是十分重要的。 我们选择了全世界调查得最多的三个主要生物类群即植物、鸟类和蝴蝶，作为“核心指标”。为确保指数的公正和客观，城市可以另外再选两个能最能反应它们的生物多样性的生物类群。 为了确保这个五个物种指标不会因为每个城市在地理位置、生态历史、面积及土地使用等方面差异而有所偏颇，我们决定： • 要求所有城市和地方当局在第一部分“城市概况”里列出下列本土物种的数目 a）维管束植物，b）鸟类，c）蝴蝶，d）至少两类其它生物类群，及 e）任何其它有数据的生物类群。 • 这些指标将衡量物种数目随时间的改变而非物种的绝对数目。 • 提出申请的第一年将作为物种计数的基准年。物种数目的净变值（由于再引入和恢复努力而增加的物种数减去消失的物种数）将放入新加坡指数接下来的计算中。. 对目标类群做更多调查（记录新出现物种或重新发现的物种）及引入本地已消失多年的本土物种将有利于增加现存的本土物种的数目	如何计算指标 本地物种数目的改变被用于指标 4 到 8。这三个核心类群是： • 指标 4 ：维管束植物 • 指标 5 ：鸟类 • 指标 6 ：蝴蝶 选择这些类群是因为这些类群的数据最容易获得，从而能够作一些比较。 城市可以为指标 7 和 8 任选两个其它的生物类群（例如，苔藓植物、真菌、两栖动物、爬行动物、淡水鱼类、软体动物、蜻蜓、甲虫、蜘蛛、硬珊瑚、海鱼、海草、海绵等。） 第一次申请新加坡指数时，上述数据将记录在第一部分：城市概况中作为基准。 最近一次调查相对上次调查物种净变值的计算方法为：物种数目的总增加（由于重新引入、重新发现、新发现物种等）减去消失物种的数目。 在哪里找计算所需的数据 可能的数据来源包括主管生物多样性的政府机构、市政当局、城市规划机构、生物多样性中心、自然团体、大学、出版物，等。	计分基础 第一部分：城市概况中列出的数据将用来衡量生物多样性的变化。城市第一次申请的资料将当作为所有今后监测的基准资料。在接下来的指数应用中，城市将计算各类群物种的净变值。 下列计分范围基于如下共识：在要在一段较短时间里成功恢复或重新引入物种不是轻而易举的。不过，物种恢复、重新引入和重建努力必须得到应有的认可。 0 分：物种数量保持或减少 1 分：增加了 1 种 2 分：增加了 2 种 3 分：增加了 3 种 4 分：增加了 4 种或以上

CBI	指标	变量	分数
本土生物多样性	**指标 9：受保护自然区域的比例**		
	指标选择的理由 受保护或保障的自然区域表示了城市对生物多样性保护的投入。因此，受保护或保障的自然区域的比例是一个重要的指标。 受保护自然区域的定义应拓宽，把依法受保护、正式受保障地区和其它行政上受保护的地区包括在内，因为不同城市使用于保护其自然区域的术语和手法不同。	如何计算指标值 （受保护或受保障自然区域的面积）÷（城市总面积）× 100% 在哪里找计算所需数据 可能的数据来源包括主管生物多样性的政府机构、市政当局、城市规划机构、生物多样性中心、自然团体、大学、出版物，等。	计分基础 城市受保护自然区域的各种比例所得分数如下： 0 分： < 1.4% 1 分： 1.4% - 7.3% 2 分： 7.4% - 11.1% 3 分： 11.2% - 19.4% 4 分： > 19.4%

CBI	指标	变量	分数
本土生物多样性	**指标 10：入侵外来物种的比例**		
	指标选择的理由 入侵外来物种击败本土物种，从而威胁本土物种的生存及生态系统完整性。由于城市非常容易流入外来物种，这个指标衡量了这种威胁的状况。 入侵外来物种的定义遵照 SCBD 接受的定义，即指： 引入及或扩散后对生物多样性产生威胁的外来物种（为了目前的指导原则之目的，此处“入侵外来物种”一词与生物多样性公约缔约方大会第 V/8 号决定中的“外来入侵物种”是一样的）。 城市是个开放的体系，容易受到外来影响，所以不可避免会有外来物种。不具有入侵性或不会对本土物种产生危害的物种不计入这个指标里。事实上，外来物种提高了许多城市的多样性。 城市可以自行决定对该市构成最大问题或拥有最多数据的生物类群。	如何计算指标值 为了确保入侵外来物种与本土物种的比较有意义，必须在相同分类群之间进行比较。 （入侵外来物种数目）÷（本地物种的数目）× 100% 在哪里找计算所需数据 可能的数据来源包括主管生物多样性的政府机构、市政当局、城市规划机构、生物多样性中心、自然团体、大学、出版物，等。	计分基础 计分范围系基于这样的前提，城市里入侵外来物种越多，对本地物种的破坏性影响越大。 0 分： > 30.0% 1 分： 20.1% - 30.0% 2 分： 11.1% - 20.0% 3 分： 1.0% - 11.0% 4 分： < 1.0%

CBI	指标	变量	分数
生态系统服务	**指标 11：水量管理**		
	指标选择的理由 气候改变预计会在许多地方导致降水量变动幅度的扩大，而在城市地区可能就会形成较高的水流峰值，并对建筑、商业和运输造成损害。植被（例如通过森林、公园、草地、路边绿树、小溪、江河、水体等的存在）对降低通过城市景观水流的流速具有十分明显的作用。	如何计算指标值 城市的总渗水面积（包括指标 1 中认定的面积加上其它公园、路边绿化、绿色屋顶、私人花园、小溪、江河等，但不包括人工渗水表面*）与城市总陆地面积（不包括该城市管辖的海域面积）之比。 （总渗水面积）÷（城市的总陆地面积）× 100% 在哪里找计算所需数据 可能的数据来源包括政府环保机构、市政当局、城市规划、水利和土地机构、卫星影像等。 *参见 http://en.wikipedia.org/wiki/Permeable_paving	计分基础 各种城市渗水面积比例的得分如下： 0 分： < 33.1% 1 分： 33.1% - 39.7% 2 分： 39.8% - 64.2% 3 分： 64.3% - 75.0% 4 分： > 75.0%

CBI	指标	变量	分数
生态系统服务	**指标 12：气候调节：植被的储碳和降温效果**		
	指标选择的理由 植被（尤其是树冠覆盖）所提供的两个重要的气候调节服務是储碳和降温效果。气候调节服务受到很多因素的影响，这些因素包括树的大小、树种的不同特征以及其它变量。 关于储碳，植被在光合作用过程中捕捉二氧化碳，从而捕捉人类活动释放出的碳。树冠覆盖，包括自然存在及城市里载种的树木，在这里视为对碳截存和储存服务的一种间接衡量。 植物通过树荫、蒸散及减少反射表面的比例，降低空气中的环境热量及城市的表面温度。一般而言，植被覆盖每增加 10%能够降温大约三度。 树冠覆盖的程度也可以作为空气过滤和很多生物多样性效益的替代量度指标。我们鼓励种植本地树种增加树冠覆盖。 对于位于沙漠或干旱地区或其它生态区的城市来说，这个指标不是必选的，因为要求这些城市里要有大量的树冠覆盖是不可行的。	如何计算指标值 植被的碳储存和降温效果 （树冠覆盖）÷ （城市的总陆地面积）× 100% 在哪里找计算所需数据 市理会和卫星影像。	计分基础 一个城市里的树木越多，所提供的生态系统服务的储碳价值就越高。树冠覆盖在这里被用作城市树木数量的替代衡量法。 城市里各种树冠覆盖比例所得的分数如下： 0 分： < 10.5% 1 分： 10.5% - 19.1% 2 分： 19.2% - 29.0% 3 分： 29.1% - 59.7% 4 分： > 59.7%

CBI	指标	变量	分数
生态系统服务	**指标 13 –14：休闲和教育服务**		
	指标选择的理由 生物多样性提供了十分有价值的娱乐、精神、文化和教育服务。这对生理和心理健康来说是至关重要的。	如何计算指标值 **指标 13：** （拥有自然区域的公园和受保护或保障自然区域的面积）*/1000 人 *有些城市把这叫做可进入绿色空间 **指标 14：** 每个 16 岁以下儿童每年到有自然区域的公园或受保护或受保障自然区域进行正规教育性参访的平均次数 在哪里找计算所需数据 指标 13：市理会 指标 14：学校记录	计分基础 **指标 13：** 0 分：< 0.1 公顷/1000 人 1 分：0.1 - 0.3 公顷/1000 人 2 分：0.4 - 0.6 公顷/1000 人 3 分：0.7 - 0.9 公顷/1000 人 4 分：> 0.9 公顷/1000 人 **指标 14：** 0 分：0 次正统教育参访/年 1 分：1 次正统教育参访/年 2 分：2 次正统教育参访/年 3 分：3 次正统教育参访/年 4 分：> 3 次正统教育参访/年

CBI	指标	变量	分数
管理	**指标 15：用于生物多样性的预算**		
	指标选择的理由 这项指标评估市政府在维护和提高生物多样性方面的财政投入。 一个城市在生物多样性相关的行政管理方面投入的相对资金量代表了该城市在环境管理方面的投入程度。我们认识到，投向生物多样性的资金受到很多其它因素的影响，但总的来说，这方面拨款占城市总预算比例越大，该城市的投入度就越高。 在有些城市里，维护绿化和生物多样性保护的职能也分派给私人企业或政联公司承担，这些政联公司的预算或付给私人企业的政府资金也可以包括在计算中。	如何计算指标值 （用在生物多样性有关的行政管理方面的资金）÷（城市的总预算）× 100% 计算应包括城市或市镇的人力预算及其运作和生物多样性有关的项目开支。计算也可以包括在生物多样性方面有开支内容的政联公司的数据，及政府付给私人企业的有关生物多样性相关的行政管理的资金（如果有数据的话）。 在哪里找计算所需数据 可能的数据来源包括负责生物多样性保护的政府机构和财政部门。对于政联公司预算也包括在内的城市，这些公司的年报也能提供相关数据。	计分基础 城市预算用于生物多样性的各种比例所得分数如下： 0 分： < 0.4% 1 分： 0.4% - 2.2% 2 分： 2.3% - 2.7% 3 分： 2.8% - 3.7% 4 分： > 3.7%

CBI	指标	变量	分数
管理	**指标 16：城市每年实施生物多样性项目的数量**		
	指标选择的理由 该指标衡量城市当局参与的与生物多样性有关的项目和计划数量。城市当局可以是计划的主要执行者，也可以与其它实体结合成合作伙伴，而城市当局是主要的合作者。 计划和项目不极限于受保护区的保护，还可以包括物种（如植物，鸟类和蝴蝶）保护，物种恢复、生物多样性调查，生物多样性改善项目、复原项目和绿色服务采购等各个有关方面。 一个计划和项目要包括在这个指标中，生物多样性必须是所述目标中的一项重要考量。 为保护非本地，但在其它地方已是濒危物种的项目（如，动物园物种保护项目）也可以考虑在内。	如何计算指标值 城市当局（可能与私营机构、非政府组织等合作）每年实施的计划和项目数量。 我们鼓励城市除了提交执行的项目和计划总数之外，也提供一列项目清单，并把这些项目分成： 1. 生物多样性有关的项目 2. 生态系统服务有关的项目 在哪里找计算所需数据 可能的数据来源包括城市当局及执行这类活动的私人公司和非政府组织等。	计分基础 城市实施的生物多样性计划或项目数量相对应所得的分数如下： 0 分：< 12 计划/项目 1 分：12 – 21 计划/项目 2 分：22 – 39 计划/项目 3 分：40 – 71 计划/项目 4 分：> 71 计划/项目

CBI	指标	变量	分数
管理	**指标 17：政策、法规和条例—本地生物多样性策略和行动计划的存在情况**		
	指标选择的理由 要确保良好的管理，必须制订稳妥的政策。要促进生物多样性管理政策的执行，有关法规则和条例必须到位。本节评估与生物多样性有关政策、法规和条例的存在情况，尤其是它们是否与全国进程及 CBD 倡议一致，如国家生物多样性策略和行动计划（NBSAP）及/或相应的次国家（省， 地）级策略。 一些 CBD 倡议计划的例子包括植物保护、森林生物多样性、全球分类倡议、入侵物种计划、海洋生物多样性保护、保护区等。 倡议的名称不必是 “本地生物多样性及行动方案”（LBSAP），只要城市能够说明类似计划的存在。	如何计算指标值 LBSAP（或任何等同计划）的情况；相关 CBD 倡议计划的数目。 在哪里找计算所需数据 可能的数据来源包括市理会、CBD 国家协调中心、地方环保行动国际委员会 LAB 倡议、联合国大学及 IUCN 或 CBD 网站和出版物。	计分基础 为了确保生物多样性在城市里得到保护，建议制订并实施 LBSAP 计划（或任何等同的计划）。这需要与 NBSAP 取得一致，从而使生物多样性保护努力能够同步和协调地进行。 0 分：没有 LBSAP* 1 分：LBSAP 和 NBSAP 不一致 2 分：LBSAP 包括了 NBSAP 的成份，但没有包括任何 CBD 倡议计划** 3 分：LBSAP 包括了 NBSAP 的成份，还包括了一至三个 CBD 倡议计划 4 分：LBSAP 包括了 NBSAP 的成份，还包括了 4 个或更多的 CBD 倡议计划 * LBSAP 或等同计划 **** CBD 的主题计划和领域** 课题列于 http://www.cbd.int/ programmes 网站上。生物多样性策略规划（2011-2020），包括爱知生物多样性目标也可以用作参考框架（http://www.cbd.int/sp/default.shtml）。

CBI	指标	变量	分数
管理	**指标 18 – 19：机构能力**		
	指标选择的理由 机构对于项目和计划的有效执行很有必要。因此，专注于生物多样性及与生物多样性有关机构的存在将大大提高城市的生物多样性保护。 一些至关重要的机构包括管理良好的生物多样性中心、植物标本馆、动物园或博物馆、植物园、昆虫饲养所等。更重要的是要衡量这些机构的职能，而不是这些机构的实体是否存在。因此，如果植物标本馆位于植物园之内，那么，该城市具这存在于一个机构中的两种职能。 许多生物多样性课题都是跨领域的，因此，涉及到跨机构的努力。机构间协作的评估是生物多样性保护是否成功的重要指标，对于相当紧凑的城市而言更是如此。这项指标促进了生物多样性的主流化。	如何计算指标值 **指标 18：** 城市中与生物多样性有关的职能机构数目。 * 这些职能机构可以包括下列方面：生物多样性中心、植物园、植物标本馆、动物园或博物馆、昆虫饲养所，等。 **指标 19：** 城市或地方政府中有参与机构间生物多样性事务合作的机构数目。 在哪里找计算所需数据 市理会	计分基础 **指标 18：** 0 分： 0 个职能部门 1 分：1 个职能部门 2 分：2 个职能部门 3 分：3 个职能部门 4 分：> 3 个职能部门 **指标 19：** 0 分：一个或两个机构* 在生物多样性事务上合作 1 分：三个机构在生物多样性事务上合作 2 分：四个机构在生物多样性事务上合作 3 分：五个机构在生物多样性事务上合作 4 分：超过五个机构在生物多样性事务上合作 * 机构包括负责生物多样性、规划、水、运输、发展、财政、基础设施等的部门或当局。

CBI	指标	变量	分数
管理	**指标 20 – 21：参与和合作伙伴关系**		
	指标选择的理由 指标 20 评估有关生物多样性事务的正式或非正式公众咨询过程的存在及其状况。 指标 21 评估与其它实体间非正式及/或正式合作伙伴关系或协作的程度。由于任何单一机构都不可能执行具有生物多样性意义的所有活动、责任、项目和计划，所以，不可避免地必须促进各类群人们的参与。这包括各部门的城市官员、政府的其它方面、公众、私营机构、非政府组织等。 这类合作伙伴应有城市官员的大力及长期参与，如生态系统服务付费（PES）之类的计划。	如何计算指标值 **指标 20：** 与生物多样性有关事务相关的正式或非正式公众咨询过程的存在及其状况。 **指标 21：** 城市在生物多样性活动、项目和计划方面合作的机构/私营企业/非政府组织/学术机构/国际组织的数目。 指标 19 中所列机构间合作的例子不应再列入此处。 在哪里找计算所需数据 市理会	计分基础 **指标 20：** 0 分：没有例行的正式或非正式过程 1 分：正式或非正式过程正在考虑做为例行过程的一部分 2 分：正式或非正式过程正在计划做为例行过程的一部分 3 分：正式或非正式过程正在执行为例行过程的一部分 4 分：正式或非正式过程已经是例行过程的一部分 **指标 21：** 0 分：没有正式或非正式的合作伙伴 1 分：城市与 1-6 个国家级或省级机构/私人公司/非政府组织/学术机构/国际组织结成合作伙伴 2 分：城市与 7-12 个国家级或省级机构/私人公司/非政府组织/学术机构/国际组织结成合作伙伴 3 分：城市与 13-19 个国家级或省级机构/私人公司/非政府组织/学术机构/国际组织结成合作伙伴 4 分：城市与 20 个或以上国家级或省级机构/私人公司/非政府组织/学术机构/国际组织结成合作伙伴

CBI	指标	变量	分数
管理	**指标 22 - 23：教育与意识**		
	指标选择的理由 教育可分为两种，即通过学校课程的正式教育和非正式教育。我们需要评估两个方面：正式教育和公众意识。指标 14 表明了学生使用由生态系统所提供的娱乐服务，而指标 22 和 23 则强调了： (i)学校课程是否包含了生物多样性，并且， (ii)每年举办了多少次推广活动或提高公众意识的活动 对于指标 22，多数城市对学校课程没有管辖权。有了这项指标，城市主管官员们就可以与校方联系，从而让幼儿园、小学、中学和高等院校都教授生物多样性课程。 对于指标 23，这个指标内所包含的活动，或是完全由城市当局来筹办，或是城市当局积极参与。仅仅在该城市里开展的活动不能归入这项指标中，因为这些活动不能代表城市当局的管理和参与。	如何计算指标值 **指标 22：** 学校课程中是否包含了生物多样性或者自然意识的内容(如：生物，地理等) **指标 23：** 每年城市举办的推广或者提高公众意识活动的次数。 在哪里找计算所需数据 教育部门，市理会，非政府组织。	计分基础 **指标 22：** 0 分：学校课程里没有生物多样性或其组成部分内容 1 分：正在考虑把生物多样性或其组成部分内容放入学校课程中 2 分：正在计划把生物多样性或其组成部分内容放入学校课程中 3 分：正在执行把生物多样性或其组成部分内容放入学校课程的过程中 4 分：生物多样性或其组成部分内容已经放入学校课程中 **指标 23：** 0 分：0 次推广活动/1000 人/年 1 分：1 - 59 次推广活动/1000 人/年 2 分：60 -149 次推广活动/1000 人/年 3 分：150-300 次推广活动/1000 人/年 4 分：> 300 次推广活动/1000 人/年 城市必须准备一张用来计算指标 23 的活动清单，以及有多少人参加活动或目标是让多少人参加活动（如适用）方面的资讯

附件一：

生物多样性公约 2011-2020 年生物多样性战略规划及爱知生物多样性目标

1. 生物多样性公约（简称 CBD）是一项涉及从基因、物种到生态系统等生物多样性各个方面的全球协议。在 2010 年第十届生物多样性公约缔约方大会（简称 COP-10）上，生物多样性公约各缔约方采纳了 2011-2020 年生物多样性战略规划。该规划成为联合国为各国和各利益相关方保护生物多样性及其益处的重要框架体系。这个战略规划包含了 20 个既雄心勃勃又切合实际的目标，我们把它们称为爱知生物多样性目标。这 20 个目标分组在以下五项战略目标中：

战略目标 A 通过在政府和社会层面把生物多样性概念主流化，找出生物多样性丧失的潜在原因

战略目标 B 减少对生物多样性的直接压力并促进可持续使用

战略目标 C 通过保护生态系统、物种以及基因多样性，改进生物多样性的状态

战略目标 D 提高生物多样性和生态系统服务对各方面的益处

战略目标 E 通过参与性规划、知识管理以及能力建设来增强执行力度

2. 各国政府承诺更新国家生物多样性战略和行动计划（简称 NBSAP）并按照爱知生物多样性目标制定国家目标。NBSAP 描绘了一个国家想要如何完成 CBD 目标以及该国打算实施的行动计划。反过来，各城市、地方当局以及次国家级（省，地）政府通过建立与各自 NBSAP 一致的地方生物多样性战略及行动计划（简称 LBSAP），也能够为国家行动计划的实施作出贡献。

3. 为了更好地追踪了解全球各国在实现爱知生物多样性目标方面的进展情况，要求各国定期（每 4 到 5 年）提交国家报告。第 X/22 号决议和第 XI/8 号决议和支持地方行动与国家战略保持一致——鼓励各国政府让各城市、地方当局以及次国家级（省，地）政府参与到他们的 NBSAP 评估和国家报告工作中来。新加坡指数是为城市居住区的应用而量身定做的，但它也可以用作地方层面的报告框架体系，随后放入国家级 CBD 报告中。

4. 请浏览 www.cbd.int/sp/了解有关 CBD 2011-2020 年生物多样性战略规划的更多资讯。

附件二：

各个爱知生物多样性目标与相应的新加坡指数指标之间的潜在联系

爱知目标	潜在相关的新加坡指数指标
目标 1：迟至 2020 年，人们将认识到生物多样性的价值以及他们能够采取哪些措施保护生物多样性。	**指标 21：**参与和合作伙伴关系：该城市在生物多样性活动、项目和计划方面合作的机构、私人公司、非政府组织、学术机构、国际组织的数目 **指标 22：**教育和意识：学校教学大纲里是否包括生物多样性或自然意识的内容 **指标 23：**教育和意识：该城市每年举办推广或公众意识活动的数目
目标 2：迟至 2020 年，生物多样性的价值已被纳入国家和地方发展和扶贫战略及规划进程，并正在被酌情纳入国家会计系统和报告系统。	**指标 17：**本地生物多样性策略和行动计划的存在情况 **指标 18：**机构能力：与生物多样有关职能机构的数目 **指标 19：**机构能力：城市或当地政府中参与机构间生物多样性事务合作的机构数目 **指标 20：**参与及合作伙伴关系：正式或者非正式的公众咨询过程的存在情况 **指标 21：**参与及合作伙伴关系：该城市在生物多样性活动、项目和计划方面合作的机构、私人公司、非政府组织、学术机构、国际组织的数目 **指标 22：**教育与意识：学校教学大纲里是否包括生物多样性或自然意识的内容
目标 3：迟至 2020 年，消除、淘汰或改革危害生物多样性的奖励措施，包括补贴，以尽量减少或避免消极影响，并遵照《公约》和其它相关国际义务，制定并采用有助于保护和可持续利用生物多样性的积极奖励措施，同时顾及国家的社会经济条件。	**指标 15：**用于生物多样性的预算

爱知目标	潜在相关的新加坡指数指标
目标 4：迟至 2020 年，所有级别的政府、商业和利益攸关方都已采取步骤实现可持续的生产和消费，或执行了可持续生产和消费的计划，并将使用自然资源的影响控制在安全的生态限度范围内。	**指标 21：**参与和合作伙伴关系：该城市在生物多样性活动、项目和计划方面合作的机构、私人公司、非政府组织、学术机构、国际组织的数目
目标 5：到 2020 年，使所有自然生境、包括森林的丧失速度至少减少一半，并在可行情况下降低到接近零，同时大幅度减少退化和破碎情况。	**指标 1：**该城市自然区域所占比例 **指标 2：**抑制碎片化的连接措施或者生态网络 **指标 17：**本地生物多样性策略和行动计划的存在情况
目标 6：到 2020 年，所有鱼群和无脊椎动物种群及水生植物都以可持续和合法方式管理和捕捞，并采用基于生态系统的方法以避免过度捕捞，同时建立恢复所有枯竭物种的计划和措施，使渔捞对受威胁的鱼群和脆弱的生态系统不产生有害影响，将渔捞对种群、物种和生态系统的影响限制于安全的生态限度内。	**指标 17：**本地生物多样性策略和行动计划的存在情况 **指标 19：**机构能力：城市或当地政府中参与机构间生物多样性事务合作的机构数目 **指标 20：**参与和合作伙伴关系：正式或者非正式的公众咨询过程的存在情况 **指标 21：**参与和合作伙伴关系：该城市在生物多样性活动、项目和计划方面合作的机构、私人公司、非政府组织、学术机构、国际组织的数目
目标 7：到 2020 年，农业、水产养殖及林业覆盖的区域实现可持续管理，确保生物多样性得到保护。。	**指标 17：**本地生物多样性策略和行动计划的存在情况 **指标 19：**机构能力：城市或当地政府中参与机构间生物多样性事务合作的机构数目 **指标 20：**参与和合作伙伴关系：正式或者非正式的公众咨询过程的存在情况 **指标 21：**参与和合作伙伴关系：该城市在生物多样性活动、项目和计划方面合作的机构、私人公司、非政府组织、学术机构、国际组织的数目

爱知目标	潜在相关的新加坡指数指标
目标 8：到 2020 年，污染，包括剩余养分造成的污染被控制在不危害生态系统功能和生物多样性的范围内。	**指标 17：**本地生物多样性策略和行动计划的存在情况 **指标 19：**机构能力：城市或当地政府中参与机构间生物多样性事务合作的机构数目 **指标 20：**参与和合作伙伴关系：正式或非正式公众咨询过程的存在情况 **指标 21：**参与和合作伙伴关系：该城市在生物多样性活动、项目和计划方面合作的机构、私人公司、非政府组织、学术机构、国际组织的数目
目标 9：到 2020 年，入侵外来物种和进入渠道得到鉴定和排定优先次序，优先物种得到控制或根除，同时制定措施管理进入渠道以防止入侵外来物种的进入和扎根。	**指标 10：**入侵外来物种的比例
目标 10：到 2015 年，减少了气候变化或海洋酸化对珊瑚礁和其它脆弱生态系统的多重人为压力，维护它们的完整性和功能。。	**指标 17：**本地生物多样性策略和行动计划的存在情况 **指标 19：**机构能力：城市或当地政府中参与机构间生物多样性事务合作的机构数目 **指标 20：**参与和合作伙伴关系：正式或非正式公众咨询过程的存在情况 **指标 21：**参与和合作伙伴关系：该城市在生物多样性活动、项目和计划方面合作的机构、私人公司、非政府组织、学术机构、国际组织的数目

爱知目标	潜在相关的新加坡指数指标
目标 11：到 2020 年，至少有 17%的陆地和内陆水域以及 10% 的沿海和海洋区域，尤其是对于生物多样性和生态系统服务具有特殊重要性的区域，通过有效而公平管理的、生态上有代表性和相连性好的保护区系统和其它基于保护区的有效保护措施的得到保护，并被纳入更广泛的土地景观和海洋景观。	**指标 1：**该城市自然区域所占比例 **指标 2：**抑制碎片化的连接措施或者生态网络 **指标 9：**受保护自然区域的比例 **指标 17：**本地生物多样性策略和行动计划的存在情况 **指标 21：**参与和合作伙伴关系：该城市在生物多样性活动、项目和计划方面合作的机构、私人公司、非政府组织、学术机构、国际组织的数目
目标 12：到 2020 年，防止已知濒危物种遭灭绝，且其保护状况（尤其是其中减少最严重的物种的保护状况）得到改善和持续。	**指标 1：**该城市自然区域所占比例 **指标 2：**抑制碎片化的连接措施或者生态网络 **指标 3：**建筑物密集区的本土生物多样性 （鸟类物种） **指标 4：**维管束植物物种数量的变化 **指标 5：**鸟类物种数量的变化 **指标 6：** 蝴蝶物种数量的变化 **指标 7：**物种数量的变化（该城市所选其它任何生物类群） **指标 8：**物种数量的变化（该城市所选其它任何生物类群）
目标 13：到 2020 年，保持了栽培植物和养殖和驯养动物及野生亲缘物种，包括其它社会经济以及文化上宝贵的物种的遗传多样性，同时制定并执行了减少基因丧失和保护其遗传多样性的战略。	**指标 1：**该城市自然区域所占比例 **指标 2：**抑制碎片化的连接措施或者生态网络 **指标 3：**建筑物密集区的本土生物多样性 （鸟类物种） **指标 4：**维管束植物物种数量的变化 **指标 5：**鸟类物种数量的变化 **指标 6：**蝴蝶物种数量的变化 **指标 7：**物种数量的变化（该城市所选其它任何生物类群） **指标 8：**物种数量的变化（该城市所选其它任何生物类群） **指标 9：**受保护自然区域的比例 **指标 17：**本地生物多样性策略和行动计划的存在情况

爱知目标	潜在相关的新加坡指数指标
目标 14：到 2020 年，提供重要服务，包括同水相关的服务以及有助于健康、生计和福祉的生态系统得到了恢复和保障，同时顾及了妇女、土著和地方社区以及贫穷和脆弱群体的需要。	**指标 11：**水量管理 **指标 12：**气候调节：植被的储碳和降温效果 **指标 13：**休闲与教育：具自然区域的公园面积 **指标 14：**休闲与教育：16 岁以下儿童每年去具自然区域公园接受正式教育的次数 **指标 17：**本地生物多样性策略和行动计划的存在情况
目标 15： 到 2020 年，通过养护和恢复行动，生态系统的复原力以及生物多样性对碳储存的贡献得到加强，包括恢复至少 15%已退化的生态系统，从而对气候变化的减缓与适应以及防治荒漠化做出了贡献。	**指标 1：**该城市自然区域所占比例 **指标 2：**抑制碎片化的连接措施或者生态网络 **指标 4：**维管束植物物种数量的变化 **指标 5：**鸟类物种数量的变化 **指标 6：**蝴蝶物种数量的变化 **指标 7：**物种数量的变化（该城市所选其它任何生物类群） **指标 8：**物种数量的变化（该城市所选其它任何生物类群） **指标 9：**受保护自然区域的比例 **指标 12：**气候调节：植被的储碳和降温效果
目标 16：到 2015 年，《关于获取遗传资源以及公正和公平地分享其利用所产生惠益的名古屋议定书》已经根据国家立法生效和实施。	**指标 17：**本地生物多样性策略和行动计划的存在情况
目标 17：到 2015 年，各缔约方已经制定、作为政策工具获得通过并开始执行了一项有效的、参与性的最新国家生物多样性战略和行动计划。	**指标 17：**本地生物多样性策略和行动计划的存在情况

爱知目标	潜在相关的新加坡指数指标
目标 18：到 2020 年，土著和地方社群同保护和可持续利用遗传资源有关的传统知识、创新和做法及其对于生物资源的习惯性利用，根据国家立法和相关国际义务得到了尊重，并在土著和地方社群在各国相关层次上的有效参与下，充分地纳入和反映在《公约》的执行工作中。	不适用
目标 19：到 2020 年，与生物多样性、其价值、功能、状况和趋势以及其丧失可能带来的后果有关的知识、科学基础和技术已经提高、广泛分享和转让和应用。	**指标 18：**机构能力：与生物多样有关职能机构的数目 **指标 19：**机构能力：城市或当地政府中参与机构间生物多样性事务合作的机构数目 **指标 21：**参与和合作伙伴关系：该城市在生物多样性活动、项目和计划方面合作的机构、私人公司、非政府组织、学术机构、国际组织的数目
目标 20：迟至 2020 年，为有效执行 2011-2020 年《生物多样性战略计划》，依照“资源动员战略”的综合和商定进程从所有来源动员到的财政资源将较目前在数量上有很大增加。这一目标将视各缔约方制定和报告的资源需要评估发生变化。。	**指标 15：**用于生物多样性的预算

附件三：

第一、第二及第三次城市生物多样性指数专家研讨会议讨论和结果

1. 新加坡组织并主办了三次专家研讨会议，提出并改进新加坡城市生物多样性指数的各项指标。专家研讨会议报告已经放在生物多样性公约的官方网站上。本附件摘要介绍了这三次研讨会议的主要讨论内容及其成果。

- 2009 年 2 月 10 日至 12 日举办第一次城市生物多样性指数专家研讨会议 (UNEP/CBD/EW.DCBI/1/3; www.cbd.int/doc/?meeting=EWDCBI-01)

- 2010 年 7 月 1 日至 3 日举办第二次城市生物多样性指数专家研讨会议 (UNEP/CBD/EW.DCBI/2/3; www.cbd.int/doc/?meeting=EWDCBI-02)

- 2011 年 10 月 11 日至 13 日举办第三次城市生物多样性指数专家会议 (UNEP/CBD/EW.DCBI/3/2; www.cbd.int/doc/?meeting=EWDCBI-03)

2009 年 2 月 10-12 日举办的第一次城市生物多样性指数专家研讨会议

2. 会议的主要目标是创建城市生物多样性指数（CBI）用作一项自我评估工具以便：
   (i) 协助各国政府和地方当局就其在城市环境中生物多样性保护方面的努力进行基准评估; 以及
   (ii) 帮助评估降低城市生态系统中生物多样性丧失速度方面的进展。

3. 总共有 17 位生物多样性指标技术专家以及负责实施和/或管理生物多样性和城市项目的城市行政官员和代表参加了这次专家研讨会议。这次到会代表来自四个城市（库里提巴、蒙特利尔、名古屋及新加坡），到会专家分别来自伦敦经济学院、斯德哥尔摩应变与发展研究中心、德国住房和环境研究所、新加坡国立大学、国际自然保护联盟（简称 IUCN）、地方环境行动国际委员会（简称 ICLEI） 以及东亚海合作理事会。来自生物多样性公约秘书处（简称 SCBD）的可持续利用、旅游和岛屿生物多样性计划办事处干事奥利弗·希勒尔先生也参加了这次研讨会议。

4. 经过历时三天的研讨会议，专家们就指数格式进行研讨并一致同意，该指数应包含如下三个组成部分：
   (i) 城市的本土生物多样性，
   (ii) 由城市本土生物多样性提供的生态系统服务，以及
   (iii) 城市本土生物多样性的管理。

5. 第一部分集中关注本土生物多样性的各个不同方面，特别是在城市中能找到哪些本土生物多样性，它们得到怎样的保护以及本土生物多样性受到哪些威胁等等。第二部分集中在由城市的本土生物多样性提供的生态系统服务上，包括那些与水资源调节、储碳以及教育休闲相关的各项服务。第三部分与生物多样性的管理密切相关，包含预算分配、组织机构设置、生物多样性相关项目数量、公众意识项目、行政管理流程等等。

6. 专家们分成三组进行深度讨论每个部分并选定了 26 项指标。[5].

7. 一个技术专项小组受委编制用户使用手册，这个小组的成员包括南希·霍尔曼博士（伦敦经济学院）、彼得·沃纳先生（德国达姆施塔特住房和环境研究所）、托马斯·埃尔姆奎斯特教授（斯德哥尔摩应变与发展研究中心）、安德烈·马德先生（地方环境行动国际委员会）、艾丽莎·卡尔卡泰拉女士(国际自然保护联盟)、奥利弗·希勒尔先生(生物多样性公约秘书处)以及陈莉娜博士(新加坡国家公园局)。

2010 年 7 月 1-3 日举办的第二次城市生物多样性指数专家研讨会议

8. 这次会议的目标为：
   (i) 审阅试行过该指数城市的评论意见；
   (ii) 按照第一次专家研讨会议达成共识的各组成部分要点（第四段）改进城市生物多样性指数（CBI）；以及
   (iii) 完成 CBI 用户手册。

9. 三十二位与会者参加了本次研讨会议，其中包含生物多样性公约秘书处、技术专项小组、来自东盟环境可持续城市工作组、布鲁塞尔首都地区、库里提巴、埃德蒙顿、蒙彼利埃、蒙特利尔、名古屋、怀塔克雷以及新加坡的代表、资源专家以及来自爱知县-名古屋第十届生物多样性公约缔约方大会 CBD 促进委员会和各国际性组织的代表。

10. 与会者详细检查了指标选择、指标量度方法以及指标计分的总体思路。他们特别注重确保指标的选择和计分标准不带片面性。会上，大家分享了收到的书面反馈意见，并讨论了所有提请技术专项小组关注的事宜。在研讨会议期间所作有关指标修订的决议都已纳入到修正版指标中。

11. 广泛讨论了有关 CBI 构想总体思路的各项议题包括：

   (i) 议题：人们认识到温带城市的生物多样性原本就比热带城市低。城市的年龄、人为干预和其它演替过程也可能是影响城市生物多样性的因素。城市的规模大小也是决定城市生物多样性丰富程度的重要因素。

   讨论和结论：为了确保公平与减少片面性，做了一系列的修订工作。首先，大家同意将生态系统的总数量以及特定物种的总数量列入城市概况中。应用指数的第一年设为基准年，随着时间推移而发生的物种净变量作为指标，取代原来的物种总数量指标。第二，将根据城市的数据进行统计分析。为使统计分析具有可靠性，必须输入至少 20 个城市的数据。

[5] 在第一次专家研讨会上提出了 26 项指标。由于其中两项指标非常相似，在准备 CBI 用户使用手册的过程中删除了其中一项指标，从而在 2009 年 11 月份的版本中总共只有 25 项指标。

对于计分范围最高分为 4 分的数据，将针对各城市所给数据计算出平均值，用作“2 分”分数的参考。

由于 CBI 主要是用作一种自我评估工具，各指标的实际分数相对于这些分数随着时间推移所发生的改变而言是次要的。因此，不同生态区的城市不必为分数不同而担忧，因为每个城市都是通过比较他们自己在过去某一段时间里的分数变化，来说明他们的表现。由于有了各个城市的数据，才会有城市间的对比发生，但这种对比从来就不是应用 CBI 所要的结果。

(ii) 议题：基于加总各种不同指标的分数而得出的单一分数的有效性受到了质疑。相反地，有人提出另一套计分体系，将这些指标按不同特性分为 A、B、C、D、E 五个部分，并分别把每个不同部分的分数加总。

讨论和结论：
与会者研讨了单一分数和提议的另一套计分体系的优、缺点。会议达成共识，认为只要这些指标是公平的，由所有指标分数加总构成的单一分数更受欢迎。

(iii) 议题：有人建议城市生态足迹应包含在指数内。

讨论和结论：我们告知与会者这项议题在上一届会议上已经提出过。由于有不少其它指数，如 2005 年世界经济论坛“环境可持续力指数”及 2008 年“环境绩效指数”、2008 年野生动物保护基金组织的《地球生命力报告》都已涉及到生态足迹，可是城市方面的指数尤其是专门探讨生物多样性相关参数的指数却依然缺少。大家一致认为，本指数应集中关注本土生物多样性、由生物多样性提供的生态系统服务以及生物多样性的管理方面。通过创建该细分指标，这个指数能够为其它缺少这些具有针对性又很重要参数的指数提供生物多样性方面的相关指标。

(iv) 议题：对很多城市而言，物种的消失发生在一百多年前。我们这代人无法控制。

讨论与结论：大家同意物种消失已经发生，集中关注已经消失的物种并不能获得多大的成效。不过，我们仍然需要采取积极措施并把它们融入指数之中，以鼓励采取能够恢复和修复生态系统和重新引进物种的各种积极活动。在必要的情况下，所有指标都应该作出修订以反映出这样的思路。

(v) 议题：有几个缔约方的反馈意见表示，考虑到大多数城市是由建筑物密集区和半自然文化景观组成，对于建筑物密集区生物多样性的关注还不够。不同城市中建筑物密集区及棕色地带(轻污染工业用地)的特征各不相同，需要就这些土地的使用特征达成共识。

讨论与结论：与会者同意上述看法。有关建筑物密集区的本土生物多样性指标，也即鸟类物种数量，就是针对这项课题的。该项指数的其中一个动机是要促进增加城市的本土生物

多样性从而降低生物多样性丧失率。越来越多的案例表明，许多城市可能比大量喷洒除草剂和农药的农村有更高的生物多样性。该指数本质上具有动态的和演化性质。今后很有可能会再加入旨在提高生物多样性的积极指标，如恢复、修复和重新引进行动等。

(vi) 议题：有些人特意指出，对于生态系统服务，很难将只由本土生物多样性提供的服务孤立出来。同样地，在管理方面，这类行动也常常是针对一般生物多样性采取的。不过，大家都认为，在保护和利用本土生物多样性方面采取的各种行动应该得到鼓励。

讨论和结论：因此，第二和第三部分相应修改如下：

- 城市生物多样性提供的生态系统服务，以及
- 城市生物多样性的管理

12. 这次会议的讨论，对 CBI 作了下列具体的更改：

(i) 整个指数统一采用比例而非百分比[6]。

(ii) 对各城市提供数据先行标准化后再进行计分。对各城市数据进行的统计处理能够确保为计分、公平性和客观性提供科学的基础。统计分析将被应用于指标 2（连接性）、指标 3（建筑物密集区的本土生物多样性）、指标 9（保护区域的比例）、指标 11（水量管理）、指标 12（气候调节： 植被的储碳和冷却效果）、指标 15（生物多样性预算分配）以及指标 16（城市实施的生物多样性项目数量）。

(iii) 指标 2：2009 年 11 月 21 日版本中的生态系统多样性。该指标在现在版本中已经被删除，因为在本指数的两次报告时间范围内，生态系统数量不太可能显著改变。然而，我们仍然认为有关城市生态系统数量的资讯是重要的，因此，这些资讯将被记录到城市概况中。

(iv) 指标 3：在 2009 年 11 月 21 日版本中的碎片化。为强调该指数鼓励积极解决方法的思路，该指标重新编号为指标 2，将衡量抑制碎片化的连接措施或生态网络方面的努力。

(v) 指标 5, 6, 7, 8 和 9： 2009 年 11 月 21 日版本中的本土物种数量。由于删除了生态系统指标，目前版本中这些指标编号已经分别更改为 4, 5, 6, 7 和 8。与会者同意，为公平对待所有城市（参见上文第 11(i) 段），这些指标应当衡量物种数量的变化而非物种数量的绝对数。 2010[7]被认定为基准年，城市应在城市概况中记录维管束植物、鸟类和蝴蝶这三个必要生物类群的物种数量，以及城市选择的其它两个类群的物种数量。

---

[6] NParks 后来决定，使用百分比来表示指标计分范围，因为百分比较比例而言能够提供更直观的数字。

[7] 因为不同城市首次应用新加坡指数的年份各不相同，后来决定将应用的第一年作为基准年，而非 2010 年。这样能够使城市有能力应用新加坡指数，即使他们没有 2010 年数据作为他们的基准年。

(vi) 指标 12：2009 年 11 月 21 日版本中的淡水服务。很多城市在这个指标上都有问题，因此这个指标需要修改。我们把这个指标重新编号为指标 11：水量管理。由于气候变化导致的降雨量变化增大，不透水地表还会使这个问题更加恶化。因此，这是一项强调透水地表重要性的指标，特别是湿地和自然生态系统，它们有助于管理和缓解由于极端气候条件引起的水流量。

(vii)指标 13：2009 年 11 月 21 日版本中的储碳。各城市就树木数量原则上达成一致，但还是有一些难以解决的问题，例如树木种类、树木周长大小、由市理会种植的树木或者是否应该包括私人土地上的树木等等。该指标被重新编号为指标 12，并将使用树冠覆盖面积相对城市总面积的比例作为一项同时衡量植被储碳和冷却效应的间接方法。

(viii) 指标 14：2009 年 11 月 21 日版本中的教育与休闲服务 。这项用来衡量每人每年参观次数的指标已经被删除，因为不同类型地域的理想次数有差异。例如，自然保护区和国家公园的承载能力要低于一般公园。参观者很多而且不断增加对于自然保护区和国家公园来说并不是一个希望实现的结果，而对拥有较少自然生态系统的园艺公园却比较理想。

13. 尽管我们认识到，我们可以在 CBI 里面加入一些其它指标，不过由于要赶快完成 CBI 以便提交给 2010 年 10 月举行的 COP-10，目前版本只做了少量的补充。我们认为衡量城市在恢复本土生物多样性和栖息地、生态系统服务，以及垃圾填埋场、绿化屋顶和垂直绿化、自然公园附近、轻污染工业场地的本土生物多样性等方面所作努力的这些指标仍然存在着重要的差距，有待着手解决。今后的版本将会加入讨论这些尚未提及领域的指标。

14. CBI 的发展是一个动态的过程，我们将努力让它持续往更好的方向演变，让它变得更有用，具有更强、更稳健的科学性，适用于更多城市。CBI 的优点在于：
    (i) 它是集中关注生物多样性的唯一一个指数；
    (ii) 它涵盖的指标多样且全面，包含了生物多样性、生态系统服务以及良好的管理等各方面的指标。
    (iii) 城市可以进行自我评估，从而建立自己的生物多样性保护能力和数据库；
    (iv) 分数是量化的，因此它是一个客观的指数，能够监督随着时间推移所发生的变化；以及
    (v) 各方面的专家和利益相关方为 CBI 的设计做出了贡献。

15. CBI 的弱点在于：
    (i) 很难挑选所有城市都有数据的指标;
    (ii) 由于各城市位于不同的生态区域，某些指标很难计分；以及
    (iii)生态系统服务指标很难设计，因为这是一个新的研究领域。

16. 这次研讨会议的目标如下：

(i) 完成制订新加坡城市生物多样性指数（新加坡指数）[8]的指标计分体系;

(ii) 讨论新加坡指数为第十一届生物多样性公约缔约方大会（简称 COP-11）作出贡献的路线图；

(iii) 为各城市及其它层次的次国家级（省，地）级政府拟定进一步扩大新加坡指数用途（例如在规划和基准设定）的方法；

(iv) 讨论关于各城市应用新加坡指数经验的记录；以及

(v) 为第一版《城市和生物多样性展望》提供建议。

17. 总共有 26 位城市生物多样性保护和规划方面的技术专家以及负责实施和/或管理生物多样性及城市项目的各城市代表参加了这次研讨会。与会者注意到，只有 13 个城市为建立七项指标的评分范围提供了数据。为确保一个稳健的统计标准化测试，与会者建议至少需要 50 个城市的数据。与会者也审阅了新加坡指数的所有 23 项指标并在必要处提出了改进意见，以便更加明确地说明所要求的数据。

18. 对以下议题进行了更为详细的研讨：

(i) 为了报告的可靠性和标准化，新加坡指数的实施和计分需要由市府官员来执行。大学、非政府组织（NGO）、咨询顾问等可以执行数据的收集和分析，但最终报告还是要通过市府官员提供。城市能够向 SCBD、新加坡国家公园局（NParks）和 ICLEI 报告他们的结果和经验。 这些报告和案例分析将会在 SCBD 官网上公布。

(ii) 会议同意，这些指标不应改变，因为来自各个不同学科的专家已经在前两届会议上对指标做出研究而且各城市已提供了进一步的资料 。

(iii) 为了努力维持高标准的科学可信度，应严格审阅计算指标的方法。要求各城市详细记录计算方法及其所做的假设以确保计算方法的标准性。尤其对指标 2（抑制碎片化的连接措施或生态网络）做了大幅改进。

(iv) 基于一些城市的反馈意见，为许多指标制定了更加清晰的概念，其中包括指标 1、2、4、 5、 6、 7、 8、 11、 15、 16、 17、 18 及 23，这些指标都已经包括在更新版的新加坡指数用户使用手册中。

(v) 其中七个指标，即指标 2、3、9、11、12、15 和 16 要求进行统计标准化。要求各城市将数据交给 NParks 以便有一个更大的样本，更加严格地做好统计标准化工作。

[8] 为了表彰新加坡在指数技术发展过程中的领导地位，城市生物多样性指数被重新命名为新加坡城市生物多样性指数，或新加坡指数。

(vi) 考虑到一些城市可能并不具备所有数据，同时为了促进更多的城市参与，新加坡指数的实施可以分步进行，即城市可以先从具备数据的指标开始。他们可以计划逐步收集其它指标数据。也鼓励各城市分享任何有关如何改进该指标应用方面的想法，以使这些指标更加切合它们各自所处地理位置的实际情况。例如，使用指标 12 中的树冠覆盖比率可能并不适用于沙漠或干旱地带。鼓励各城市将所有这些因素考虑在内，采用所有 23 个指标。

(vii) 会议强调新加坡指数的目的是作为一个自我评估的工具。因此，如果用它进行比较，应采用分层法以进行更有意义的比较。必须把各个城市按地理位置、大小和历史年龄等进行分组。

19. 地方环境行动国际委员会的安德烈·马德先生和 IUCN 的艾丽莎·卡尔卡泰拉女士这两位技术专项小组成员分别离开了 ICLEI 和 IUCN。来自地方环境行动国际委员会的谢拉·帕特里克森参加了第三次专家会议并将取代安德烈·马德先生在技术专项小组中的职位。目前，技术专项小组有 6 位成员，他们是：南希·霍尔曼博士（伦敦经济学院）、彼得·沃纳先生（德国达姆施塔特住房和环境研究所）、托马斯·埃尔姆奎斯特教授（斯德哥尔摩应变与发展研究中心）、谢拉帕特·里克森女士(地方环境行动国际委员会)、奥利弗·希勒尔先生（生物多样性公约秘书处）以及陈莉娜博士（新加坡国家公园局）。

第三次专家会议 —— 后记

20. 在整理指标 14 的各城市结果过程中，我们观察到数据和计算方法与计分范围不符。通常的计算方法是取参观总人次除以 16 岁以下学生总数。这样得到的数字可能不在计分范围之内。为了处理这个问题，汉密尔顿采用了一种新颖的方法 —— 汉密尔顿市当局将对有不同年龄段学生（16 岁以下）的学校进行抽样，然后得到一个代表学生群体的估计数。我们也很乐意听到其它城市是否有度量指标 14 的替代方法。

21. 我们从一些城市收到了有关尚无计分范围的六个指标（即指标 3、 9、 11、 12、 15 和 16）方面的数据，以便进行计分范围的标准化。接着，我们汇编了这些数据，采用百分位数值的方法来决定各个指标的计分分割点：最前 20%的城市得 4 分，接下来的 20%得 3 分，以此类推，最低 20%的城市得 0 分，该方法是基于在第三次专家会议上以及与技术专项小组的持续磋商中提出的较优方法。指标 2 的计算方法已经在第三届专家会议上作出修改。因此自那以后很少有城市能够根据修订的指标提供他们的计算结果。在经过与提出该指标并获采纳计算方法的约亨·耶格博士磋商后，我们建立了指标 2 的计分范围。为使得最终结果更加轻易了解， 最后一组指标也使用了百分位数值而不是比例。

附件四：

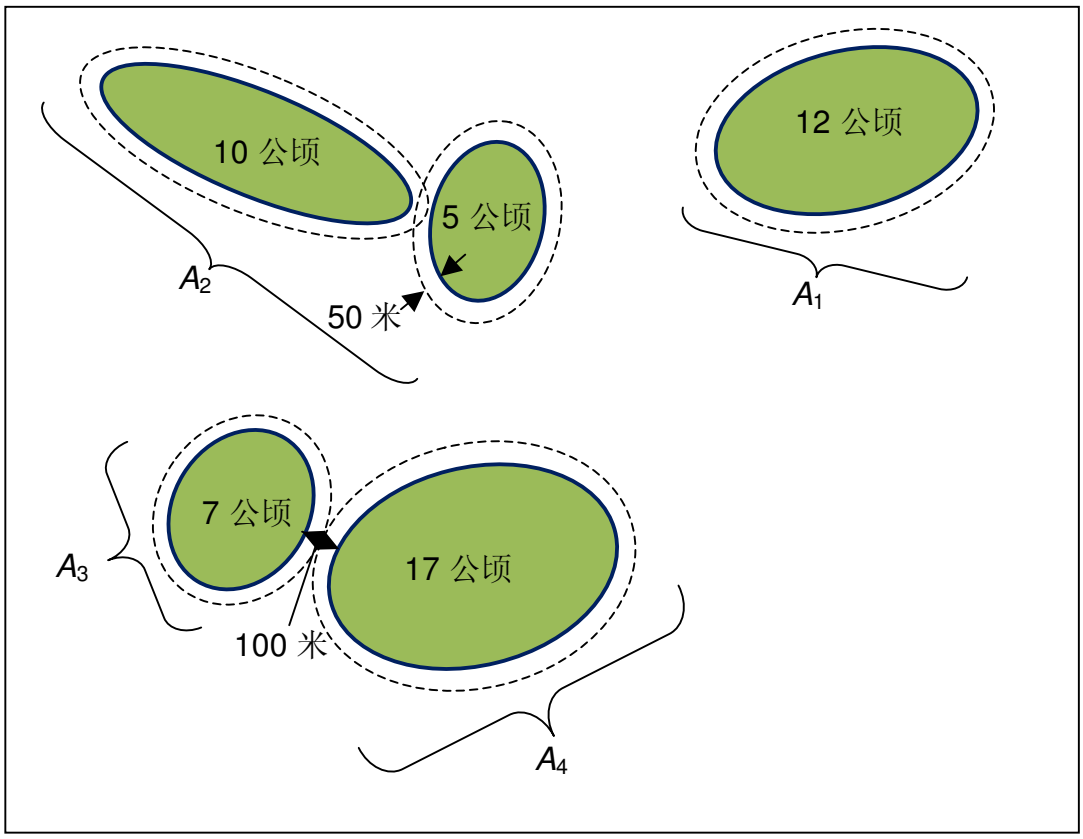
指标 2 自然区域有效网络面积计算的说明

公式：

$$指标2=\frac{1}{A_{总数}}\left(A_1^2+A_2^2+A_3^2+\ldots+A_n^2\right)$$

此处 A_1 到 A_n 代表从自然区域1 (A_1) 到 自然区域 n (A_n)各个自然区域的面积, n 代表不同自然区域的总数，而 $A_{总数}$ 是所有自然区域的总面积。

示例：



计算步法：

在这片景观里有5块地。我们首先在每块地周围加上50米的缓冲区，再找出哪些地块之间的距离在100米之内：当缓冲区重叠的时候，地块间的距离是小于100米。在右侧的这块地（大小为12公顷）与其它任何一块地块都不相连，我们把这块地块命名为A_1（面积 = 12公顷)。左上角两块地是相连的。因此，他们的面积需要相加，我们将这组地块命名为A_2 （面积= 10公顷+ 5公顷= 15公顷）。底部的两块地之间正好相隔100米，因此他们被认为是没有连在一起的，我们给它们命名为 A_3 （面积= 7公顷）和 A_4 （面积 = 17公顷）。$A_{总数}$ 是 A_1, A_2, A_3 和 A_4的加总，即 $A_{总数}$ = 12公顷 + 15 公顷 + 7 公顷 + 17 公顷 = 51 公顷。现在，我们能够计算出指标2的有效网络面积值为：

$$指标2=\frac{1}{A_{总数}}\left(A_1^2+A_2^2+A_3^2+A_4^2\right)=\frac{1}{51公顷}\left(12\times12公顷^2+15\times15公顷^2+7\times7公顷^2+17\times17公顷^2\right)=\frac{707}{51}公顷=13.86公顷$$

计算该指标有困难的城市可以联系约亨·耶格博士，电子邮箱：jjaeger@alcor.concordia.ca; 电话：(+1) 514 - 848-2424 转 5481，传真： (+1) 514 - 848-2032.

如需更多信息，请参阅以下参考书：

European Environment Agency & Swiss Federal Office for the Environment (2011)：*Landscape fragmentation in Europe.Joint EEA-FOEN report.*Authors：J.A.G. Jaeger, T. Soukup, L.F. Madriñán, C. Schwick, F. Kienast. EEA Report No 2/2011, ISSN 1725-9177, ISBN 978-92-9213-215-6, doi：10.2800/78322. Luxembourg, Publications Office of the European Union.87 pp.Available in printed form and as PDF online：
http://www.eea.europa.eu/publications/landscape-fragmentation-in-europe/

Jaeger, J. A. G. (2000)：Landscape division, splitting index, and effective mesh size：new measures of landscape fragmentation.*Landscape Ecology*, vol. 15, issue 2, pp. 115–130.

Jaeger, J., Bertiller, R. and Schwick, C. (2007)：Degree of landscape fragmentation in Switzerland：Quantitative analysis 1885–2002 and implications for traffic planning and regional planning.Condensed version.Swiss Federal Statistical Office, Neuchâtel, 36 pp.Also available in French and German.
http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/en/index/themen/02/22/publ.html?publicationID=2992

Jaeger, J. A. G., Bertiller, R., Schwick, C., Müller, K., Steinmeier, C., Ewald, K. C. and Ghazoul, J. (2008)：Implementing landscape fragmentation as an 指标 in the Swiss Monitoring System of Sustainable Development (MONET).*Journal of Environmental Management*, vol. 88, issue 4, pp. 737–751.

Taylor, P.D., Fahrig, L., Henein, K., Merriam, G. (1993)：Connectivity is a vital element of landscape structure.*Oikos*, vol. 28, issue 3, pp. 571–573.

附件五：
提交应用新加坡城市生物多样性指数的建议格式

第一部分：城市概况

1. 在提交的结果中，应放入一篇介绍所在城市基本特征的短文。在这部分内容里也可以放入相关的地图、照片、图表或数字。作为一个指南，文章中可以放入下列资讯，但不必只局限于下列方面的内容：

   (i) 关于你们城市的基本资讯
      a. 地点
      b. 气候
      c. 温度
      d. 降雨量/降水量
      e. 其它相关资讯
   (ii) 面积 （按城市边界定义的土地面积）
   (iii) 人口
   (iv) 经济参数
   (v) 城市的物理特性
   (vi) 城市中找到的诸如生态系统和物种等生物多样性特征和特点，包括种群定量数据特征以及其它定性资讯。
   (vii) 生物多样性的行政管理
   (viii) 相关网站链接：
      a. 城市官网
      b. 环境或者生物多样性方面的网站
      c. 负责生物多样性机构的网站

第二部分：新加坡城市生物多样性指数的各项指标

2. 为确保第二部分指数计算的正确性，所提交内容应详细列出获得最终数字的计算过程，并尽可能列明这些数字的来源。下表是可用于最终提交的建议格式。

指标	计算 各城市应说明结果是怎样计算出来的	来源 请提供任何获得资讯的参考资料	分数
城市的本土生物多样性			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
城市生物多样性提供的生态系统服务			
11			
12			
13			
14			
城市生物多样性的管理			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			