

物联网可持续性指南

【译者按】 近年来，物联网技术发展迅速，已成为数字信息时代的重要组成部分。2018年1月，世界经济论坛发布《物联网：可持续性指南》白皮书，通过对来自28个组织机构的多位高管和物联网专家进行了40多场采访，研究分析后形成了十一个物联网可持续性指南。这些指南的目的是鼓励提高可持续发展目标在物联网商业项目设计中的优先级，在产生商业价值的同时，实现最大化的社会影响。报告认为，对于每个指南，物联网项目的利益相关者应该在合作模式和激励机制、商业和投资模式、影响评估三方面采取行动。赛迪智库工业经济研究所对该报告进行了编译，希望对我国有关部门有所帮助。

【关键词】 物联网 可持续性 商业模式

物联网是数字化转型的最大推动因素之一。预计 2030 年之前，仅工业物联网本身就可以为全球经济增加 14 万亿美元的经济价值，加上私有和公有物联网，经济价值增长更甚。

随着诸如人工智能、云计算、区块链等第四次工业革命技术的发展，物联网也有着产生社会价值的巨大潜力。

分析显示物联网项目中有 84% 目前正在解决或有能力解决联合国所定义的可持续发展目标（SDG）问题，这表明我们可以在保障商业价值的前提下实现物联网发展效益的最大化。物联网成为可持续发展游戏规则改变者的原因在于其技术将以前科技无法触及的人和物连接起来。

研究结果显示可持续性目标的优先级能够提升利益相关者的商业成果与效益。

本指南的目的是鼓励物联网商业项目在设计时考虑可持续发展目标的优先级，实现最大化的社会影响，增加商业价值。每个指南确定了利益相关者需要在合作模式和激励调整、商业和投资模式、影响评估三个方面采取的行动。

一、十一个物联网可持续性指南

（一）在物联网项目设计阶段应提供结构性激励来鼓励提高可持续性目标的优先级

相对而言，物联网市场仍然处于发展初期，其特征是物联网生态系统碎片化、成熟和大规模商业模式的相对缺位以及大量概念验证与试点项目。

从长期来看，物联网能够为可持续发展目标的实现提供支撑。就短期而言，物联网市场的发展亟需政府支持和指导。

只有在物联网项目的设计阶段就融入可持续发展理念，才能完全发挥出物联网作为可持续发展驱动器的全部潜力。政府应考虑从以下五大方面来提供结构性的支持：

1、推动优惠贷款条款

政府可鼓励银行和金融机构在设计阶段提供优惠贷款条款。这一推进措施能成为物联网项目增长的强劲激励手段，提供物联网市场发展初期最需要的结构性支持。

2、提供税费减免

政府可考虑依据项目对可持续发展收益的影响来提供税费减免。任何税费减免项目的实施过程中都要有成本和监督考虑，避免项目滥用。

历史经验表明，税费减免在为其他行业提供结构性支持方面一直非常成功。

3、在政府采购中纳入可持续发展要求

各级政府是产品与服务的大采购商，可以借助其采购权督促销售商以量化的方式展示其参与采购项目所获的可持续收益。

4、在不同行业和部门间创建价值分享机制

随着商业模式不断成熟，各级政府可确保物联网项目的最终受益者共享物联网创造的价值。如果相关行业在价值链中彼此分离，这种分享机制更加重要。

5、支持物联网概念验证和试点项目的标准化

虽然物联网市场的短期商业模式仍然充满挑战，有必要在全球范围内开展数量更少但效果更佳的概念验证和试点项目，这需要严格的程序对此进行管理，正如制药行业的临床研究程序一样，即一旦取得研究成果，这些成果就会得到全球认可。

（二）借助可靠的协作型伙伴关系，整合各类科技，推动经济增长，克服碎片化带来的限制

物联网市场仍在逐渐发展，其生态系统中大量的参与者在推动物联网解决方案的过程中导致了碎片化。

1、短期来看解决方案是协作型伙伴关系

抵消上述碎片化效应的一个方法是形成可靠的协作型伙伴关系。其共同特征：

一是将成果而非技术出售给最终用户，推动经济增长；

二是合作伙伴先期整合各类技术，向最终用户提供统一的操作界面；

三是与其他合作伙伴积极分享各类数据，并将附带收益套现。

2、市场力量将会消弭或降低碎片化的负面效应

长期来看，市场力量有可能解决碎片化的某些负面效应，如更高的成本、行业范围内标准的缺失以及互操作性能。物联网市场逐渐成熟，这将会提升客户信心，并带来更大规模的物联网项目。协作型伙伴关系会继续成为抵消碎片化负面效应的主要核心力量。

（三）着手基础设施解决方案，实现商业模式，促进规模化发展

物联网市场虽处于发展初期，但却是经济增长与可持续发展的强劲推动器。各级政府在开发物联网市场的潜力、克服结构性挑战方面有着至关重要的作用。其中一个挑战就是解决“基础设施即服务”问题，但是参与者都愿意购买各类服务，并不愿为基础设施买单。

政府应从以下几个方面着手：

1、制定规则及实施前后一致、清晰明确和透明的监管与政策框架

目的是鼓励用于物联网基础设施建设的长期投资。这包括简化审批流程、明确法律条款、制定合理的基础设施规则以及关税和管理费用。

范例：限时的批准以及明确听证范围可以加快无线基础设施的建立，比如美国联邦通讯委员会和印度政府都设定了时间框架（也称为“投篮时限钟”），而地方政府必须在该框架内对无线通讯设施的申请做出回应。在美国，这一做法大量削减了市政府一级所积压的申请。

2、提供恰当的激励措施，利用现有的基础设施为物联网提供服务

对物联网而言，收入可能会来自于与数据相关的各类服务中，为此政府应率先解决基础设施问题，这是因为物联网服务市场从短期来看不可能超越基础设施建设。

（四）简化法律框架，加快采购进程并加强物联网部署速度，降低政治周期的风险

我们需要简化从设计到实施的步骤，以推动物联网部署的速度，尽可能降低领导力和政治周期带来的不利影响。

1、简化关于伙伴关系的法律框架

法律框架对于建立和推动各种类型的伙伴关系至关重要。应首先将法律框架视为组成伙伴关系的参与者之间信任与真实意图的延伸。

人们有时会将法律框架过度复杂化，要么是灌输一种对加入伙伴关系的恐惧感，要么是使项目执行变得缓慢复杂（从资源角度来讲）。在公私合营（PPP）关系中，情况就变得更为复杂，因为既要为公众承担责任，也要考虑私有投资者的利益。

一是在确定每个参与机构的责任方面，考虑设定责任上限而非复杂的机制。

二是如果项目期限过长或成果较难预料，可以规定参与机构初始最低承诺期之后的自愿退出条款。

三是如果现存框架（如政府部门规章）过于复杂，该框架对于建立和推动各种类型的伙伴关系有消极影响，而实际建设必须要简化流程才能鼓励更多伙伴参与其中，那就创建专门的构来进行协调。

2、加快采购流程

缓慢的采购周期是最大的痛点之一，政府或部门采购政策影响着采购周期。考虑到初创企业对于创新起到的重要作用，简化和加快针对概念验证和物联网项目试点的采购尤为重要。

3、聘请专家

建议聘请专家协助，以提高设计制定物联网解决方案的能力。

如果正确地实施上述三条建议，则能在很大程度上确保部署过程高效实现，甚至可以减少和避免政治周期（选举）带来的影响和风险。这些风险涉及到所有行业，对于尚属发展初期的物联网市场而言，管理好这些风险更为重要。

(五) 尽早建立所有权、隐私、使用和共享的数据治理条款，作为合作关系的中心支柱

物联网涉及大规模互联互通及透明性。在此过程中，物联网会产生海量数据，形成了其竞争优势。任何伙伴关系想要繁荣发展，至关重要的一点就是尽早建立数据所有权、隐私、使用和共享的治理条款，作为合作关系的中心支柱。这些问题都深受物联网行业高管人员的重视。

在本次调研中被问到“如果您有自由处理权，您想要什么？”这个问题时，最多的答案都不约而同集中在数据上：数据所有权、

数据使用权和保护隐私。数据安全和标准也很重要，在此方面，行业和技术成熟度也会推动相关的发展演进。

1、数据所有权

数据所有权是最具争议的话题之一，全球机构和各国政府都在努力设法解决这个问题。有一种新观点认为数据应由最终用户而不是任何中介机构拥有，并可以分享这些数据。虽然其他观点还有很多争议，但可以肯定的是，明白无误地就数据所有权达成一致意见，保证完全的透明性对任何伙伴关系而言都是至关重要的。

2、数据使用与共享

任何数据使用和共享解决方案必须与目的相吻合。在伙伴关系中，数据分享拥有多种形式：

- 在合作伙伴之间分享最精简形式的完整数据集
- 在剥离隐私关键数据后，向合作伙伴提供敏感数据
- 提供聚合或宏观水平的见解，而不分享原始的数据见解

3、数据隐私与敏感性

伙伴关系中的数据治理明确要求利益相关者应当在终端用户知晓并同意后再进行数据收集，并针对可能损害相关机构或个人声誉的数据和其他专有数据设定保护措施，这一点至关重要。数

据隐私和敏感性正迅速成为公众最关心的话题，与物联网带来的价值相比，他们更关心数据隐私泄露的风险。

（六）在设计 and 执行商业模式时应保持灵活性

物联网市场仍然处于发展初期，商业和投资模式仍在不断发展中。在设计物联网和实施相关应用时要充分考虑到未来升级的灵活性和兼容性。

企业在项目初期，应当积极主动地寻求额外收入来源，提供灵活的商业模式，以适应不同客户的偏好。

为了使商业模式中的新技术得到快速部署，企业在提供服务时，可以向客户提供多种支付模式供选择，这样有助于建立客户对企业的信任感，从而达成合作。

为了推广新商业模式，解决方案提供商可以通过免费提供硬件设备，仅收取月度服务费的方式来吸引客户，在解决方案赢得客户信任且得到大范围成功之后，再寻求改变该模式的可能，与客户共同分担硬件投入成本。

（七）制定跨行业解决方案，实现双赢，启动新的盈利模式

物联网的重要优势在于创建了大规模互联互通并广泛增强了透明度。这一价值诉求的核心在行业解决方案中得到了最好的展现。由于参与者围绕某种核心能力进行优化，同时也正是这一

点让他们在竞争激烈的市场中得以生存，因此他们很难制定跨行业的解决方案。在这种情况下，政府统一协调制定可持续发展目标的优先级非常重要。为克服这种情况，相关单位应：

1、联通常规价值链之外的行业和部门

范例：大型城市数据中心产生的热量可以用来向居民供热。由于数据中心通常需要花钱处理产生的热量，而居民需要从公用事业单位购买热能，因此这是一个双赢的解决方案，由此就产生了一个独特的商业模式。

2、开放数据，推动跨行业解决方案的出现

数据是竞争力的源泉之一，因此企业都十分重视业务数据的保护。如果这些企业认真对待创新和跨行业解决方案，则应考虑在遵守数据法规的情况下将数据的访问权授予其他市场参与者。因为，跨行业解决方案可以依据这种数据共享进行不断的修改，所以在此过程中会增加更多机会。

3、推动新型盈利模式

出售来自物联网传感器的数据，通常被视为核心收入模式之外的补充盈利策略。得益于有价值的大规模数据，打造平台商业模式也逐渐成为传统企业的另一种盈利模式。

(八) 通过需求整合和捆绑吸引其他筹资渠道，从而实现规模化发展

机构投资者（私募股权投资、基础设施基金、主权财富基金等）为物联网市场发展带来了另一个引人注目的资金来源，而且这些机构投资者在支持全球各地大型民用、电力和电信基础设施项目方面非常成功。由于物联网市场仍然处于发展初期，目前多数的物联网项目投资规模较小，预期利润较低，难以吸引机构投资。若要实现部署规模化，有两种方式：

1、整合需求

提高部署规模的最实际方式就是在可能的情况下整合需求。整合的责任主要落在解决方案的采购方（客户）身上。但是，伙伴关系中的其他成员（销售商或解决方案提供商）也应该重视该问题，提供清晰的成本效益分析来支持需求的整合。

2、捆绑项目

将物联网项目进行捆绑可以提高项目的整体销售规模，对机构投资者构成更大的吸引力。捆绑销售可以由客户和零售商进行部署。例如，一个单位可以考虑两种做法：

一是将相同类型的多个项目进行捆绑（如针对一省 20 个城市的智慧停车解决方案）

二是将不同的物联网项目捆绑在一起（如将全套智慧城市解决方案作为一个项目）

（九）围绕可持续发展意识文化来应对新时代的需求，提升品牌知名度，吸引顶尖人才

全球 30 岁以下的人口占世界总人口 50%，可持续发展对他们而言非常重要。世界经济论坛《全球杰出青年调查》中的一些调查结果表明了这些人是如何看待可持续发展的。

1、年轻人有责任感和敏感性

他们积极思考如何让这个世界变得更加美好。调查表明在让世界变得更加美好的过程中，个人发挥了最大的作用，占比 34.2%，其次才是政府，占比 29%。

2、年轻人寻求回报、使命和成长

在考虑工作机遇时，“使命感和社会影响”是第二条最重要的标准。因此重视社会影响（如可持续发展）的单位更可能吸引顶尖人才。

3、年轻人关注企业责任

他们比以往更关心企业的发展，各公司保持正确的品牌建设至关重要。

(十) 采用基于联合国可持续发展目标的框架来评估潜在影响和衡量成果

物联网产业成分极为复杂，诸多垂直行业都有着各类应用方式。我们需要一套耐用、综合性强且已获广泛接受的方案，作为分析和形成对于物联网及其多种应用方式如何用于可持续发展的参考。

1、可持续发展目标富有活力，是经过多年的全球讨论与谈判之后才得出的

可持续发展目标是 2016 年在联合国大会第七十届会议上通过的《2030 年可持续发展议程》的组成部分，是获得 193 个国家支持、经过民间团体、政府、私营部门和学术界的多年联合研究之后确定的。

2、可持续发展目标内容广泛，涵盖可持续发展的所有重要维度

可持续发展目标中有 169 项具体目标，范围广泛，以期解决贫穷根源以及人们对发展的共同需求。这些目标涵盖可持续发展的三个维度，即：经济增长、社会融合以及环境保护。

3、可持续发展目标是横跨各部门、获得最广泛接受的通用语

可持续发展目标是广泛接受的通用分类体系。对可持续发展进行分类的方式有很多，但还没有任何一种方法能够在活力、综合性和接受度方面更准确地反映出可持续发展目标的建设水平。

（十一）确定潜在可持续发展目标和物联网项目可解决的目标，将其纳入商业设计

实现可持续发展利益最大化的最佳方式是在物联网项目设计阶段就分析和确定发展指标。资源限制和缺乏可持续发展意识是两大最主要障碍。资源限制是初创企业以及中小企业面临的更大问题。但是通过调整优化使用资源，能够使资源受限单位较好地摆脱局限性。

初创企业：通过简单的绘图过程确定物联网项目是否可以惠及任何可持续发展目标。

中小企业：开展更细致的自我分析。

大型企业：通过投入更多资源或者采用第三方专业评估的方式来更精准地分析项目是否具有可持续发展性。

目前还没有针对物联网和可持续发展目标的第三方评估机构。制定一项评估认证项目对重视可持续发展的单位而言是巨大的机遇。

二、物联网可持续性指南一览表

1、打造合理的合作模式和激励机制

序号	指南	行动发起人	重要机遇	重要风险
1	在物联网项目设计阶段应提供结构性激励来鼓励提高可持续性目标的优先级	政府 私营部门/非营利机构	最大化物联网项目的可持续性发展影响	项目设计阶段没有考虑可持续性
2	借助可靠的协作型伙伴关系，整合各类科技，推动经济增长，克服碎片化带来的限制	私营部门 全部各方	排除相对不成熟的市场和碎片化版图的影响，交付成果	因顾客等待行业整合而流失的商业机遇
3	着手基础设施解决方案，实现商业模式，促进规模化发展	政府 私营部门/非营利机构	在 2030 年之前向全球经济释放 14 万亿美元的经济价值	在其他情况下本应大有发展前途的行业出现增长减弱或低于标准水平
4	简化法律框架，加快采购进程并加强物联网部署速度，降低政治周期的风险	全部各方	简化流程，以高效方式利用全部的机遇	在其他情况下本应大有发展前途的行业出现增长减弱或低于标准水平
5	尽早建立所有权、隐私、使用和共享的数据治理条款，作为合作关系的中心支柱	全部各方	充分利用数据的全部潜力，这是世界上最有价值的资源之一	在交付承诺成果过程中的潜在冲突和失败

2、制定灵活的商业和投资模式

序号	指南	行动发起人	重要机遇	重要风险
6	在设计和执行商业模式时应保持灵活性	私营部门	最大化面对新生行业的盈利机会	丧失盈利和增长机会
		全部各方		
7	制定跨行业解决方案，实现双赢，启动新的盈利模式	私营部门	通过创新驱动新的营收来源	丧失盈利和增长机会
8	通过需求整合和捆绑吸引其他筹资渠道，从而实现规模化发展	全部各方	通过引进新型投资者实现真正的规模化发展	丧失盈利和增长机会

3、开展可持续发展影响评估

序号	指南	行动发起人	重要机遇	重要风险
9	围绕可持续发展意识文化来应对新时代的需求，提升品牌知名度，吸引顶尖人才	私营部门	全球 30 岁以下的人口占总人口的 50%，他们偏好具有可持续性发展的公司	竞争力降低，品牌默默无闻
		全部各方		
10	采用基于联合国可持续发展目标的框架来评估潜在影响和衡量成果	私营部门	统一可持续发展所用的语言和目标	针对具体部门和行业的影响评估难以被广泛理解
		全部各方		
11	确定潜在可持续发展目标和物联网项目可解决的目标，将其纳入商业设计	私营部门	最大化物联网项目的可持续性发展影响	项目设计阶段没有考虑可持续性
		全部各方		

注：行动发起人栏，上面一行为主要利益相关者，下面一行为次要利益相关者。

译自：*Internet of Things: Guidelines for Sustainability, January 2018 by World Economic Forum*

咨询翘楚在这里汇聚

信息化研究中心

电子信息产业研究所

软件产业研究所

网络空间研究所

无线电管理研究所

互联网研究所

集成电路研究所

工业化研究中心

工业经济研究所

工业科技研究所

装备工业研究所

消费品工业研究所

原材料工业研究所

工业节能与环保研究所

规划研究所

产业政策研究所

军民结合研究所

中小企业研究所

政策法规研究所

世界工业研究所

安全产业研究所

编辑部：赛迪工业和信息化研究院

通讯地址：北京市海淀区万寿路27号院8号楼12层

邮政编码：100846

联系人：刘颖 董凯

联系电话：010-68200552 13701304215

010-68207922 13910685050

传真：0086-10-68209616

网址：www.ccidwise.com

电子邮件：liuying@ccidthinktank.com

报：部领导

**送：部机关各司局，各地方工业和信息化主管部门，
相关部门及研究单位，相关行业协会**

编辑部：工业和信息化部赛迪研究院

通讯地址：北京市海淀区紫竹院路 66 号赛迪大厦 15 层国际合作处

邮政编码：100048

联系人：池翔

联系电话：（010）88559543 15811310671

传 真：（010）88558833

网 址：www.ccidgroup.com

电子邮件：chixiang@ccidgroup.com

