



# 超越数据中心 推动 IT 可持续发展

利用混合云打造低碳经济

# 关于 作者



---

## *Sreejit Roy*

IBM Consulting 云应用服务  
全球应用现代化和开发负责人  
[linkedin.com/in/sreejit-roy](https://www.linkedin.com/in/sreejit-roy)  
[sreejit.roy@in.ibm.com](mailto:sreejit.roy@in.ibm.com)

Sreejit 在制造、业务咨询和 IT 服务领域拥有超过 25 年的职业经验，在管理全球顶级公司的业务需求和转型支持领域拥有丰富的经验。他目前在 IBM Consulting 负责领导全球应用构建、迁移和现代化实践。

---

## *Diptiman Dasgupta*

IBM 副董事  
兼首席 IT 架构师  
[linkedin.com/in/diptimandasgupta](https://www.linkedin.com/in/diptimandasgupta)  
[ddasgupta@in.ibm.com](mailto:ddasgupta@in.ibm.com)

Diptiman (DD) 在 IT 咨询和研究领域拥有超过 23 年的职业经验，包括一些重要架构和复杂系统的实施经验。DD 是一位在区块链、量子计算、负责任计算和绿色 IT 等新兴技术领域拥有经验丰富的技术专家，他目前在 IBM Consulting 担任首席架构师。DD 拥有多项专利，并在著名期刊上发表了多项关于新兴技术的文章。

---

## *Charbak Roy*

IBM 云解决方案架构师  
[linkedin.com/in/charbak-roy-83b0901a9](https://www.linkedin.com/in/charbak-roy-83b0901a9)  
[charbak.roy@in.ibm.com](mailto:charbak.roy@in.ibm.com)

Charbak 目前在 IBM Consulting 担任高级解决方案架构师，拥有 16 年的 IT 行业经验。他是一位专业的 Google 云架构师、AWS 解决方案架构师和 Red Hat 认证的 OpenShift 管理员。他在全球可持续发展实践业务部门担任绿色 IT 空间首席架构师。

---

## *Nalini Manuru Dixit*

IBM 云咨询转型顾问  
[linkedin.com/in/nalini-manuru](https://www.linkedin.com/in/nalini-manuru)  
[nalini\\_manuru@in.ibm.com](mailto:nalini_manuru@in.ibm.com)

Nalini 负责利用以客户为中心的创新性战略帮助客户重新定义用户体验并增强业务影响力。她致力于通过数字和新兴技术、混合云以及一切数据相关工具来解决客户的业务问题。她领导过各种数字创新和转型项目，包括混合云转型、企业移动性、互联设备、智能资产管理、数字孪生、净零建筑、智慧建筑/城市、HSE 和可持续性。



负责任计算和绿色 IT 是帮助组织实现可持续发展目标的重要工具，而混合云则是关键助推器。

## 摘要

### ■ 负责任计算和绿色 IT 方兴未艾，引领物理数据中心转型。

在过去三年中，数据中心的全球电力容量增长了 43%。<sup>1</sup> “绿色 IT”（或称作环境可持续性计算）的重要性日益突显。通过开展详尽的碳核算，组织可以更加合理地确定如何在 IT 运营各个层面大幅减少碳排放。

### ■ 可持续性软件编码成为关键因素。

在促进负责任计算和绿色 IT 方面，软件开发人员可以发挥关键作用。应当鼓励开发人员采用可持续性的理念来践行绿色编码和设计 — 使用适当的语言处理适当的负载，从而减少算力需求并最终降低能耗。切换编程语言可以将应用能耗降低多达 50%。<sup>2</sup>

### ■ 混合云是绿色 IT 助推器。

混合云是负责任计算和绿色 IT 的关键推手。通过立足整个云资产增强可见性、深化整合以及增强功能，混合云可以助力组织加速推进净零碳排放战略。利用容器平台取代传统方式部署的虚拟机 (VM) 环境来运行负载，组织可以将每年的基础设施成本降低 75%，这在一定程度上得益于能源效率的提升。<sup>3</sup>

# 混合云助力改善性能；负责任计算和绿色 IT 助力改善地球环境

优化、效率和转型是当今企业领导者的生存之道。这三大法宝不仅有利于企业发展,而且还有助于改善环境。事实上,越来越多的企业高管已经开始将可持续发展列为核心企业战略。调研数据清晰反映了这一趋势,86%的企业已经制定了可持续发展战略,超过一半的企业将可持续发展列为未来三年的核心战略之一。<sup>4</sup>

随着全球范围内的组织纷纷着手制定和实施可持续发展战略,数字技术将成为助力组织实现“减排与增效兼顾,环境和经济效益双赢”的关键抓手。对于以数字技术为抓手的组织来说,绿色 IT 正日益成为极具吸引力的着力点。

事实上,由于融合了可持续性与数字化,绿色 IT (在 IT 运营中使用低碳环保工具和实践)正快速成为企业社会责任的新典范。

一个例证:42%的首席信息官(CIO)认为,在未来三年中,可持续发展将成为技术在组织内部发挥最重要影响力的领域。<sup>5</sup>

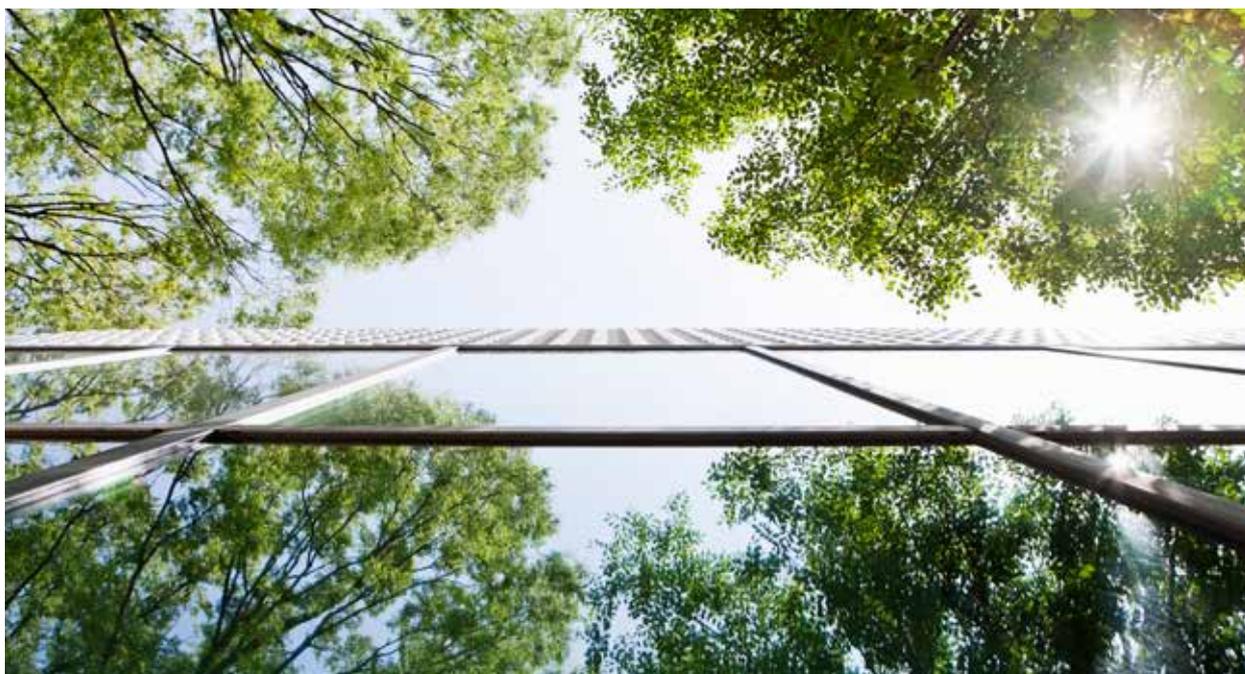
随着技术成为可持续发展的催化剂,CIO 将成为企业可持续发展计划取得成功的关键人物。《华尔街日报》在今年初的报道中指出,“CIO 已经成为企业可持续发展计划的核心人物,一方面要领导将高能耗的计算机处理应用迁移至云端,另一方面还要大力推行能源优化和减排技术。”<sup>6</sup>

云是一项最重要的因素，因为 97% 的企业已经在其运营中试行、实施或集成了云。<sup>7</sup> 具体来说，当今组织实施的绝大多数可持续发展计划均依托于混合云。有数据表明，70% 的可持续发展领导者都在使用混合云来推动其可持续发展目标。<sup>8</sup>

显然，越来越多的企业开始利用云（尤其是混合云）来推动转型和可持续发展计划。然而，我们不能忽视云本身对环境产生的影响：云端软件在计算机和移动设备上运行，但其实际托管于远程数据中心的硬件之上。软件本身并没有任何能耗，但其所依赖的硬件（包括处理器、内存、存储和网络）无疑会产生能耗。

混合云将为“绿化”IT 开辟新机遇。混合云让 CIO 能够专注于提高整个云资产和 IT 运营的可持续性，而不是只关注各个服务器或数据中心的能源效率与排放。随着目光转向降低整个组织的碳足迹，CIO 们可以利用混合云来支持数据、负载和应用，从而助力降低整个组织的能耗。

但是，部署混合云来推动经济效益和生态效益共赢并不像“一键启用”那么简单，绝非朝夕之间即可见效，而是需要深入理解 IT 对环境的影响、绿色 IT 计划面临的基本挑战以及组织可以利用哪些重要抓手来提高其 IT 的可持续性——这不仅要从小型数据中心内部入手，更应扩展至整个 IT 运营。



# 理解 IT 碳足迹

混合云将为“绿化”  
IT 开辟新机遇。

为了打造绿色 IT 运营，企业领导者首先需要了解其碳足迹的来源。企业通常有四大相互关联的碳排放来源：数据中心、大数据与分析、安全与加密以及互联网使用（参见第 5 页的图 1）。

根据国际能源署 (IEA) 的数据，全球数据中心的年耗电量达到 200 至 250 万亿瓦时 (TWh)。这大约占全球电力需求的 1% 以及全球碳排放量的 0.3%。<sup>9</sup> 未来，对数据中心和网络服务的需求只会有增无减，耗电量和碳排放量仍将继续增长。据估计，2018 年至 2021 年间，全球数据中心运营商的电力容量需求增长了 43%，而在 2021 年至 2027 年间，这一需求将继续增长超过 30%。<sup>10</sup> 因此，企业的一项关键举措就是要从数据中心层面提高效率、降低能耗以及减少碳排放。

企业不仅迫切需要利用数据驱动型分析来协助其做出决策，而且还要保障本地和云端算力的可访问性，这将大幅增加对数据中心容量以及相关电力的需求。此外，随着数据进入到越来越多的业务流程和决策中，对安全性的需求也会相应增长。这都需要更多的算力，而加密机制、应用安全性、区块链和 CPU 密集型算法也会增加软件的能源需求，从而进一步增加碳足迹。

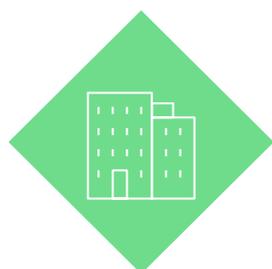
此外，随着新冠疫情 (COVID-19) 的反复持续，居家生活和办公已成为常态，流媒体娱乐、视频会议、在线游戏和社交网络呈加速发展之势。其结果是，2020 年全球互联网流量大幅增长超过 40%。而在新冠疫情之前，全球对数字服务的需求就已经增长明显：自 2010 年以来，全球互联网用户数量翻了一番，全球互联网流量增长了 15 倍。<sup>11</sup> 随着互联网流量的不断增长，比如说，受物联网增长的驱动，IT 排放量也将继续增长。

图 1

## 碳与计算

科技一方面会产生信息、效率和生产力。  
但另一方面也会产生碳排放。

# 四大碳排放来源



### 数据中心

全球数据中心年耗电量为 200 至 250 万亿瓦时。\*



### 大数据分析

数据需求增长导致服务器需求增长，从而导致电力需求增长。



### 安全

为软件添加安全特性会增加其能源需求。



### 互联网使用

自 2010 年以来，全球互联网用户数量翻了一番，全球互联网流量增长了 15 倍。\*

\*信息来源: Kamiya, George. "Data Centres and Data Transmission Networks." 国际能源协会。2021 年 11 月。  
<https://www.iea.org/reports/data-centres-and-data-transmission-networks>

# 绿色 IT 挑战

IT 组织需要利用适当的工具来准确测量其碳排放量。

在未来十年中，为了兼顾社会责任与经济增长，政府和行业需要共同大力推动全社会提高能源效率、鼓励采购可再生能源以及促进绿色 IT 研究、设计与开发。

但发展绿色 IT 绝非易事。为了做到运筹帷幄，IT 领导者需要应对三大挑战：

## 1. 复杂的碳核算

为了减少数据中心、应用和基础设施的碳足迹，IT 组织需要利用适当的工具来准确测量其碳排放量。目前此类工具及其功能还较为有限，但相关工具的开发正在持续推进中，未来必定将在 IT 绿化的进程中发挥重要作用。

随着云计算的兴起，碳核算变得更加复杂。在银行和金融等行业中，出于对信息安全、客户数据机密性以及跨境数据共享法规的担忧，大多数组织仍然是通过私有数据中心来运行大量负载。对于这些私有数据中心，碳核算是一项内部职责。

在许多行业中，大多数组织都已经将至少一部分负载迁移至公有云，在这种情况下，碳核算通常由超大规模云服务商 (hyperscaler) 在外部完成。但是，如今的组织平均使用超过 8 个云服务。而到 2023 年，这个数字将增加到 10 以上。大多数组织的资产都广泛分布在多个本地部署系统、私有数据中心和公有云中。<sup>12</sup>

组织不仅要对整个资产进行碳核算，而且还要设法整合分散的数据来创建统一运营视图。

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

[https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1\\_43948](https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_43948)

