

探微绿色数据中心的设计与实现路径

王用锁

中国电信股份有限公司北京分公司

DOI:10.12238/acair.v2i4.10281

[摘要] 随着近几年我国信息技术的深入发展,数据中心的地位愈发明显。绿色数据中心的建设不仅关系科技的发展和进步,还关乎社会经济可持续发展。传统数据中心在提供云计算、大数据等多项服务中,产生的庞大电力消耗和碳排放问题愈发突出。因而,加快推动绿色数据中心的建设尤为必要。在建设期间,应做好设计工作,并结合具体情况,采取合理的策略,以保障顺利实现绿色数据中心的建设目标。基于此,文章围绕绿色数据中心的设计与实现路径这两个方面进行深入探究,并从多个环节分析关于绿色数据中心的建设策略和技术方法,以供参考。

[关键词] 绿色数据中心; 设计; 实现路径

中图分类号: C37 文献标识码: A

Explore the design and implementation path of micro-green data center

Yongsuo Wang

Beijing Branch, China Telecom Company Limited

[Abstract] With the further development of information technology in our country in recent years, the position of data center is becoming more and more obvious. The construction of green data center is not only related to the development and progress of science and technology, but also related to the sustainable development of social economy. When traditional data centers provide cloud computing, big data and other services, the problem of huge power consumption and carbon emissions is becoming more and more prominent. Therefore, it is particularly necessary to accelerate the construction of green data centers. During the construction period, the design work should be done well, and in combination with the specific situation, reasonable strategies should be adopted to ensure the smooth realization of the green data center construction goals. Based on this, the paper focuses on the design and implementation path of the green center, and analyzes the construction strategy and technical methods of the green data center from multiple links for reference.

[Key words] green data center; Design; Implementation path

在现如今数字经济时代环境下,数据中心是数据存储、处理和传输的重要条件。由于传统数据中心存在比较多的问题,特别是高能耗、效率低等,对行业可持续发展造成不小的影响。在这一背景下,绿色数据中心作为新型的发展模式,主要是在现代技术和管理理念的支持下,有效实现对能源进行最大化利用的目标,同时还大大减少对环境造成的不利影响,这给数字经济实现绿色发展目标创造良好条件。

1 绿色数据中心的设计理念

对于绿色数据中心的设计理念,表现在以下几个方面:

1.1 能效优先

在数据中心设计环节中,首先要考虑的能效问题。为能够进一步降低能源消耗,有关部门应立足实际,采取具体措施,常见的有选择高效能的硬件设备、合理优化系统架构等。随着这些

措施的有效实施,逐渐减少能源过度消耗,显著提高数据中心的能源使用效率^[1]。在进行硬件设备选择方面,可从同类产品中高能效设备进行。另外,相关人员还需做好对系统架构的优化,如通过应用分布式架构、虚拟化技术等,不断提高数据中心整体效能。由此说明,设计人员在数据中心设计期间应将能效作为考虑的主要因素,并选择合理的设备等方式,达到降低能耗的目的,从而提高能源利用的有效性。

1.2 资源循环利用

随着社会的不断发展,人们对保护资源和环境的意识明显提高。对此,相关部门有必要采取合理措施,保证资源利用的可持续性,同时还要能够在最大程度上减少对环境造成的影响。在这一环节中,主要包括资源循环利用和再生、合理使用绿色建材、实施废旧设备的回收等^[2]。

首先,针对资源的循环利用和再生需有关部门予以重视,具体而言就是要能够提高对废弃资源的利用效率,而不是直接进行丢弃。在这方面,可通过将一些物品进行回收,如废纸、塑料、玻璃等,将这些废弃物进行再次加工利用,从而能够不断减少对新资源的需求。

其次,加强对绿色建材的使用,能进一步减少资源浪费和环境污染。对于绿色建材,主要是指可再生、可回收、无毒且无害的建筑材料。将这类材料与传统建筑材料相比,前者在使用中能够大大减少对周边环境造成的污染,同时还达到延长建筑物使用寿命的效果^[3]。

最后,通过实施废旧设备的回收,同样也可达到减少资源浪费和环境污染的目的。将废旧设备进行回收,在减少对新资源需求的同时,还降低废旧设备对环境产生的污染。众所周知,废旧电池、废旧电器等本身就含有有害物质,若将其随意丢弃,不可避免地对环境造成污染。为此,相关部门应加强对这些废旧设备的回收处理。

1.3 环境友好

在构建数据中心过程中,要对环境问题有足够的重视。在这方面,要做好对数据中心选址的筛选,确保其不会对周边环境产生影响。同时,还要采取具体的保护措施解决具体问题,比如降低噪音污染、减少粉尘产生等。对于这些问题,相关人员可选择具有低噪音功能的设备,对一些关键部位安装隔音设施等,以此能够在数据中心运行过程中减少噪音对周围环境的影响。另外,有关单位还应积极引入现代化尘埃控制技术,在数据中心内部推行严格的清洁制度,这样做主要是为了降低粉尘的产生和扩散。另外,相关人员还要结合实际情况,制定合理的污染防治方案。在这方面,主要围绕废气和废水的处理,待其达到国家标准后方可进行排放。做好这些能够有效减少数据中心运营给周边环境产生的不利影响^[4]。

1.4 智能管理

在数据中心设计过程中,通过对智能化管理系统的引入,能够对数据中心整个运行状态进行实时监测和调控,进而不断提高运维工作效率和能源效率。随着该系统的有效运行,帮助相关人员及时把握数据中心设备运行情况,并第一时间发现和解决问题,确保相关工作有序进行。与此同时,智能管理系统还能够结合数据中心整体运行情况,对能源使用进行智能化的调整,以此能够在最大程度上避免能源浪费情况的发生,同时还帮助有关单位降低运行成本,切实提高数据中心竞争能力^[5]。

2 绿色数据中心的关健技术选型

有关绿色数据中心的关健技术,在选型方面可从以下几点进行:

2.1 高效制冷技术

随着变频制冷技术、高效自然冷却系统和热交换机制的应用,不仅有效提高制冷系统的能源效率,还更好地实现降低能耗的目的。对于这些创新技术的出现和应用,能够对能源使用进行合理优化,同时还减少对能源的消耗,进而推动社会可

持续发展。

变频制冷技术,可结合实际情况和需求对压缩机工作频率进行合理调整。在这种方式下,有效避免过度制冷情况的发生,进而达到节省能源的目的。

自然冷却系统,主要通过对自然环境的有效利用,具体包括水体的温度、空气等,这些可作为冷却介质,不断减少对电能的依赖。

热交换技术,需要利用不同温度下的流体进行热量转移,以此达到制冷的效果。对于这种热量交换,不仅高效,还达到节能的要求。将这些技术进行集成应用,在提高制冷系统经济性的同时,还实现节能减排的目标,满足我国绿色能源发展要求。

2.2 高效节能设备

为能够更好地实现节能减排和绿色环保目标,相关单位应注重对服务器、储存设备和网络设备的选择。通过选择高效节能设备,不仅能够在性能方面满足人们的需求,还在实际运行中降低能耗^[6]。

首先,在选择高效率服务器时,应围绕处理器、内存、磁盘驱动器等关键部位进行。选择高效能的服务器,在使用中能够同时处理大量数据和运行应用程序,且产生的能耗比较低。

其次,在储存设备方面,相关人员应选择具有高密度和低功耗的设备。比如,选择固态硬盘(SSD),将这一设备代替传统使用的机械硬盘(HDD),有效降低能耗。与此同时,相关人员还要注意对存储资源的合理规划,避免资源浪费,达到降低能耗的目的。

最后,在网络设备方面,通常选择的是具有高效率的交换机、路由器等。这些设备应用在数据传输环节中,能够大大减少能耗产生。另外,相关单位还可引入现代化网络架构和协议,具有包括软件定义网络(SDN)、网络功能虚拟化(NFV)等,不断提高网络设备的能效。

2.3 能源管理系统

相关部门应积极引入先进的能源管理系统,利用该系统对数据中心进行全面的监控,同时还能够对能源进行深入管理,进而不断提高对能源的利用效率。在实际中,这种管理方式能够帮助相关人员全面掌握关于数据中心的能源消耗情况,之后在此基础上对能源进行针对性地优化配置,从而避免能源过度浪费情况的发生,促使数据中心在稳定运行的同时,对能源使用效率实现最大化目标。

2.4 绿色建筑技术要点

要想有效降低数据中心能耗,相关人员应积极采取措施,具体包括以下几点:一是,加强对绿色建筑材料的使用。这类材料对环境十分友好,同时还可有效降低能源消耗;二是,科学优化建筑布局。在这个环节中,需要相关人员做好合理的设计,确保建筑内部空气处于畅通状态,以此达到减少能耗浪费的目的。三是,提高建筑的绝缘性能。这样做,可在最大程度上避免外部热量的进入,逐渐减少空调等设备的运行时间,进而达到降低能耗的效果。随着这些措施的有效实施,不仅实现数据中心能耗降低的目的,还进一步推动我国数据中心的建设。

2.5 废热回收利用技术要点

针对数据中心所产生的废热, 相关人员应进行回收和利用, 之后将其应用在多个领域中, 如供暖、制冷、生活热水等, 以此不断提高能源利用效率, 减少能源浪费情况的发生, 进而实现环保和可持续发展目标。对于这种方式, 能够对我国面临的能源供应紧张起到缓解的作用, 更好推进环境保护工作的开展。因而, 相关部门应对废热回收利用的技术和方式予以重视, 并不断进行探索和推广, 促使其能够在更多领域中得到广泛应用, 为实现环境友好型社会目标创造良好条件。

3 绿色数据中心的实施策略

3.1 政策引导与标准制定

在绿色数据中心具体实施中, 需做好政策引导和标准制定。首先, 在政策方面, 需要政府通过多种经济手段的实施, 如税收优惠、补贴政策、绿色信贷等, 不断激励企业和机构参与绿色数据中心建设的投入。与此同时, 政府还应设置专项基金用于绿色数据中心相关技术的研发。其次, 在法律方面, 需要结合实际情况, 制定和完善有关法律法规。针对数据中心产生的能耗、排放等指标, 需做好具体的规定要求。一旦出现与标准不符的数据中心, 要进行处罚或对其运营进行限制。再次, 在标准体系方面, 应围绕绿色数据中心进行, 主要涉及的有能效标准、安全标准和环保标准等。随着这些标准的提出, 能够给行业提供具体的参考依据, 保障实施的规范性。

3.2 多方合作与产业协同

产学研深度融合: 相关部门应建立产学研用深入结合的创新机制, 多鼓励高校、科研机构以及企业进行绿色数据中心技术研发和应用的合作。在这过程中, 可通过多种方式, 如共建实验室、联合攻关等, 不断推进技术成果的有效转化和应用。

产业链协同: 不断加强数据中心产业链上下游企业的协同合作, 之所以这样做, 主要是为了能够形成完整的绿色发展模式。在这一模式中, 主要包括设备供应、设计建设、运营维护等。随着供应链绿色化发展, 企业应选择与环保标准相符的设备和服务商。

国际合作与交流: 企业应积极参加国际绿色数据中心的交流与合作, 主要目的是将国外先进技术引入到绿色数据中心建设中, 同时还可将我国在这方面的建设成果和经验进行分享, 从而提高国际影响力。

3.3 分阶段实施与持续优化

前期规划: 在开始进行数据中心建设前, 首先要对能耗和环保情况进行全面评估, 之后在这基础上制定具体建设规划。而在

这些规划中, 要考虑到多方面要素, 如建设目标、技术路线、投资预算等。

分阶段实施: 相关人员需结合规划的内容, 对数据中心建设合理划分为若干阶段。待各个阶段结束相应工作后, 则可开始进行效果评估, 以便及时对后续方案进行调整和完善。

持续监测与优化: 为更好地了解数据中心能效与环保表现情况, 企业则要建立持续监测机制。在具体实施中, 要能够对相关数据进行定期收集和分析。之后根据监测结果, 对设备运行状态、能源利用结构等做好全面的调整。只有这样才能够确保数据中心处于高效且稳定的运行状态。

3.4 公众教育与意识提升

为做好公众教育和意识提升工作, 有关部门应做好多方面工作。在宣传教育方面, 应采取多种形式, 如媒体宣传、公益广告、知识讲座等, 达到向公众普及绿色数据中心和节能减排的重要性目的, 从而不断提高社会各界对绿色数据中心建设的了解和认识。

4 结语

综上所述, 绿色数据中心在推动数据中心发展中发挥重要的作用, 因而需要政府、企业等予以重视。为做好这方面工作, 要采取具体的手段, 如政策引导、产业协同等, 不断推进绿色数据中心建设, 促进社会可持续发展。

[参考文献]

[1]周婷,李婷,常传源.基于碳中和的数据中心绿色发展策略研究[J].河南科技,2023,42(6):155-158.

[2]王嵘.绿色数据中心的设计与可持续性管理[J].百科论坛电子杂志,2023,(6):97-99.

[3]郑亮,陈以乐.现代绿色数据中心机房冷通道封闭的应用及优化设计[J].智能建筑与智慧城市,2021,(1):76-80.

[4]胡征宇.浅析绿色节能理念在建筑设计中的应用——贵州信息园A8数据中心建筑设计为例[J].建筑与装饰,2021,(13):39,41.

[5]陈晓红,曹廖滢,陈蛟龙.我国算力发展的需求、电力能耗及绿色低碳转型对策[J].中国科学院院刊,2024,39(3):528-539.

[6]周燕,朱军浩,杨汉章.既有数据中心绿色金融框架关键性能评价指标及测算挑战[J].绿色建筑,2023,(1):106-110.

作者简介:

王用锁(1982--),男,汉族,江苏人,研究生,工程师,从事的研究方向:数据中心建设,智算中心建设,节能减排,绿色节能。