

数据中心发展趋势及国际认证的重要性

工信部赛迪研究院 谭力

2020年7月24日



工业和信息化部赛迪研究院介绍

- 工业和信息化部赛迪研究院是直属于国家工业和信息化部的一类科研事业单位。
- 节能与环保研究所，发展定位：“面向政府、服务决策”
主要对口支撑服务工信部节能司，开展前瞻性、战略性重大问题研究，为工业节能减排、绿色发展相关政策出台提供决策参考。
- 支撑《工业绿色发展规划（2016-2020年）》、《绿色制造工程实施指南（2016-2020年）》、《绿色供应链管理评价要求》等一系列重要文件的编制发布。
- 数据中心领域，主要关注绿色数据中心相关的政策制定。



01

数据中心发展现状和趋势



03

数据中心国际认证的重要性



02

国内外数据中心标准和认证



04

几点建议



我国数据中心发展现状-规模增长领先全球

- 据IDC发布的《2018 - 2019年中国IDC产业发展研究报告》显示，中国数据中心业务市场总规模达**1228**亿元，同比增长**29.8%**。近五年我国数据中心市场规模整体增速高于全球平均水平。
- 截至2018年底，我国数据中心总量超过40万个，机架总量204万个。



我国数据中心发展现状-能耗总量和能效双提升

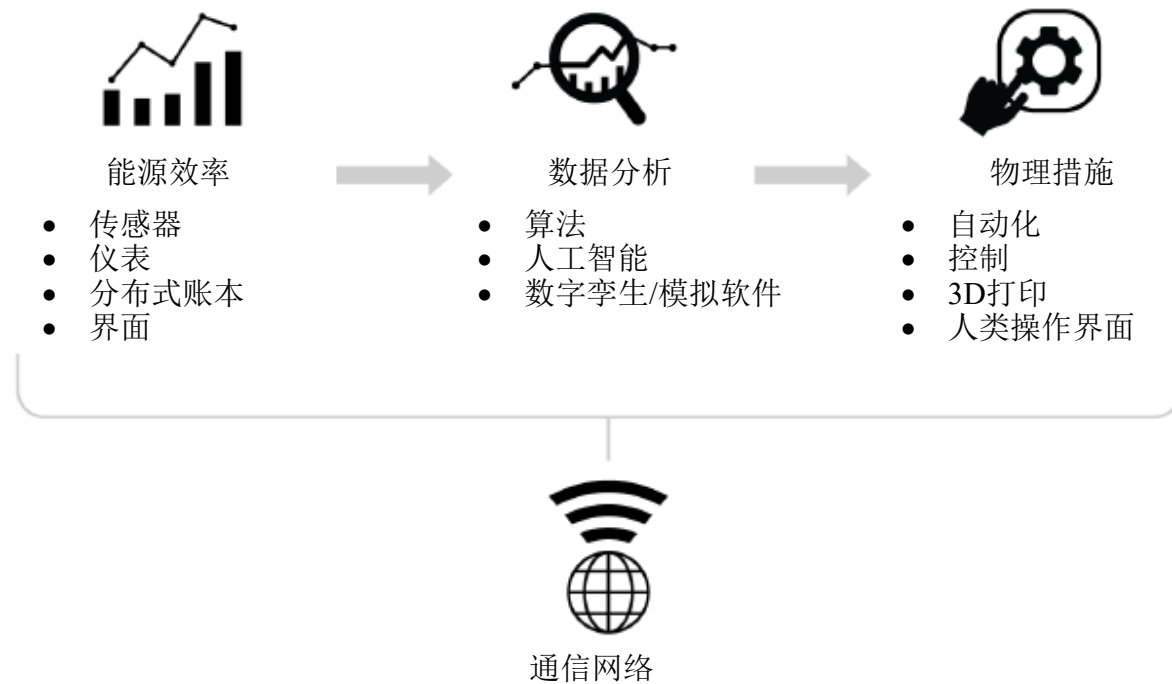
- 数据中心耗电量已连续8年以**12%**以上的速度增长，预计2020年总耗电量将超过**2500**亿kWh。
- 按照保守估计，中国数据中心的机架数量将以每年30%的速度增长，2025年，标准机架总数据将达到1325万个，按单架功率保持8kW不变，需要电力支撑106GW。
- 我国数据中心能效水平不断提升。

PUE	2012	2015	2019
<1.5	3.7%	8.1%	12.9%
1.5--1.8	23.4%	29.5%	39.1%
1.8--2.0	38.3%	37.2%	46%
>2.0	34.6%	25.2%	2%



我国数据中心发展现状-能耗总量和能效双提升

- 技术进步带来数据中心单位数据处理的能源效率不断提高。2020年Science杂志上一篇文章《重新校准全球数据中心能耗估算》指出，得益于数据中心从较小分散的传统数据中心向超大规模数据中心集约化转变、全球服务器效率及虚拟化程度的提高、制冷和供配电等基础设施不断改进，与2010年相比，2018年全球数据中心计算实例增加了550%，而同期全球数据中心耗电量仅增加了6%。





我国数据中心发展现状-绿色节能是长期政策导向

出台部门	发布时间	重要文件	主要内容
工信部等五部委	2013	《关于数据中心建设布局的指导意见》	要求新建大型、超大型数据中心的PUE 值达到1.5 以下的目标。规范数据中心建设标准、选址，推动国内数据中心建设向气候适宜、能源充足、地租低廉的西部、东北地区延伸。
工信部、国家机关事务管理局、国家能源局	2015	《关于国家绿色数据中心试点工作方案》	提出到2017年，围绕重点领域创建百个绿色数据中心试点，试点数据中心能效平均提高8%以上，制定相关国家标准4项，推广绿色数据中心先进适用技术、产品和运维管理最佳实践40项，制定绿色数据中心建设指南。
工信部	2018	《全国数据中心应用发展指引(2018)》	全国规划在建数据中心平均设计PUE为1.5 左右，超大型、大型数据中心平均设计 PUE 分别为 1.41 和 1.48。
工信部、国家机关事务管理局、国家能源局	2019/02	《关于加强数据中心建设的指导意见》	提出2022 年数据中心平均能耗水平达到国际先进水平，新建大型、超大型数据中心 PUE1.4 以下。
工信部	2019/11	《绿色数据中心先进适用技术产品目录(2019年版)》	要推动数据中心节能与绿色发展水平持续提升，选出涉及能源、资源利用效率提升、可再生能源利用、分布式供能和微电网建设，废旧设备回收处理、绿色运维管理等4个领域50项技术产品。



我国数据中心相关政策-各地政策差异化

- 2018年9月北京市政府公布《北京市新增产业的禁止和限制目录》(2018年版),其中对软件和信息技术服务业有了新规,要求全市层面禁止新建和扩建互联网数据服务、信息处理和存储支持服务中的数据中心(PUE 值在1.4 以下的云计算数据中心除外),中心城区全面禁止新建和扩建数据中心。
- 2018年10月,上海市经济信息化委发布《上海市推进新一代信息基础设施建设助力提升城市能级和核心竞争力三年行动计划(2018-2020年)》。在计算方面,要求新增数据中心机架数小于等于6万个,新增数据中心PUE低于等于1.3。
- 浙江、广东、江苏、四川等省市在数据中心的建设方面也着重强调绿色节能。



我国数据中心发展趋势

- 各类数据正呈现指数级的增长，将推动数据中心向超大规模发展，对电力的需求将大幅增长。按照保守估计，中国数据中心的机架数量将以每年30%的速度增长，2025年，标准机架总数据将达到1325万个，按单架功率保持8kW不变，需要电力支撑106GW。
- 绿色数据中心需求和竞争将加剧：国家和地方政府层面将加大对数据中心能耗及环境影响的控制，以能源需求“低耗”，能源供应“绿色”，能源使用“智能”，能源转换“高效”为代表的新一代绿色数据中心得到用户的更多亲睐。



国内外数据中心标准和认证

- **国家标准**

《电子计算机场地通用规划》（GB/T 2887）

《数据中心 资源利用 第1部分：术语》、《数据中心 资源利用 第2部分：关键性能指标设置要求》、《数据中心 资源利用 第3部分：电能能效要求和测量方法》。

- **地方标准**

上海市：《数据中心机房单位能源消耗限额》DB 31/651-2012

北京市：《数据中心节能设计规范》DB 11/T 1282-2015， 《数据中心能效分级》DB 11/T 1139-2014

山东省：《数据中心能源管理效果评价导则》DB 37/T 2480-2014， 《数据中心服务器虚拟化节能技术规程》DB 37/T 1498-2009

浙江省：《公共机构绿色数据中心建设与运行规范》DB 33/T 2157-2018

广东省：《云计算数据中心能效评估方法》DB 44/T1560-2015



国内外数据中心标准和认证

- 数据中心认证：CQC《数据中心场地基础设施评价技术规范》，《绿色数据中心评估准则》

编号	评估单元	评估项目	分值比例(%)
1	电能使用效率	电能使用效率	30
2	节能措施	建筑节能	2
		信息系统节能	3
		空调系统节能	5
		供配电系统节能	3
		照明系统节能	1
3	能源管理制度	能源统计和分析	10
		运行管理	9
		宣传和培训	2
4	水资源利用	节水制度	2
		节水措施	4
		水资源分项计量	2
5	资源循环利用	废弃电器电子产品处理	1
		资源再利用	1
6	有害物质控制	电子电气产品中限用物质的限量要求	2
7	可再生能源利用	可再生能源利用	3
8	基础设施环境	机房环境	10
		供配电环境	10
9	加分项	第三方测试	5
		有实效的节能技术	5



国内外数据中心标准和认证

- Uptime Tier

	Tier I	Tier II	Tier III	Tier IV
支持IT设备的主用设备	N	N+1	N+!	2N
管路路由	1	1	1路在线,1路备用	2路在线
在线维护	无	无	无	有
容错性	无	无	无	有
物理分割	无	无	无	有
不间断空调	根据负载密度	根据负载密度	根据负载密度	有 (Class A)
单点故障	很多+人为错误	很多+人为错误	一些+人为错误	火灾, EPO+人为错误
日常计划维护关闭	每年2次, 每年12小时	每年3次, 每年12小时	不需要	不需要
数据中心故障对最终用户影响时间	28.8小时	22.0小时	1.6小时	0.8小时
最终用户设备可用性	99.67%	99.75%	99.98%	99.99%



国内外数据中心标准和认证

- LEED

编号	评估单元	目标	分值
1	整合过程	项目前期的交流合作	此项不算分，但是必须达到
2	可持续建筑场址	通过合理的选址及场地设计减少项目对生态系统的影响	
3	用水效率	节约水资源	12
4	建筑节能与大气	促进建筑节能，减少对大气层的影响	38
5	区域优先	针对不同地理区域执行不同的标准	4
6	资源与材料	鼓励使用可再生或速生的材料，减少资源浪费	13
7	创新	嘉奖项目中大大优于LEED标准的做法，或采用具有推广价值的设计、技术手段。	6
8	室内空气质量	促进更好的室内空气质量、自然光照和室外视野景色。	17
9	选址与交通	鼓励选址于已开发的、建筑密度较高、公共交通发达地区的项目，旨在减少项目对新建基础设施的需求。	18



国内外数据中心标准和认证

- ISO 22237

编号	评估单元	评估项目
1	网络布线	通信电缆、电缆分布设计原则等
2	环境控制	数据中心的环境控制系统、能源效率
3	配电	供配电、可用性、物理安全、能源效率和配电功率
4	管理和操作信息	操作信息和参数、验收、管理流程
5	安全系统	物理安全系统、对非授权访问的防护等级、对火灾的防护等级等
6	建筑施工	地理位置、网点配置、空间和通道、防火和灭火系统等



数字中心国际认证的重要性



数字中心国际合作越来越多

- **中国-东盟信息港**：东盟成为中国第三大跨境电商贸易市场，中国联通、阿里巴巴、浪潮集团、中兴通讯、华为等众多世界500强企业、中国500强企业纷纷入驻，通过部署海外云服务节点，提升东盟地区云计算服务能力。据统计，中国企业已累计在东盟合作建设数十个数据中心。
- **三大运营商**：中国电信在42个国家和地区拥有包括18个IDC节点在内的183个国际网络节点，国际传输出口带宽超过50T。中国联通在境外运营着5个国际数据中心，并与6大国际数据中心运营商合作。中国移动选择在香港、伦敦等重要网络节点自建数据中心，为其在东南亚和欧洲市场业务提供基础设施支持。
- **以BAT为代表的企业**：阿里云在东南亚等地建立的飞天数据中心已超过15个，腾讯云目前已开放29个全球数据中心，中兴通讯已在全球部署超过260个数据中心。



数据中心国际认证的重要性



各国数据中心标准多样化

- 各国数据中心标准差异化，数据中心建设与气候环境、电力基础设施等密切相关。如，我国国家标准充分考虑气候、安全等级、空调系统、负荷使用率的影响，在我国范围内提供统一的数据中心电能能效分级方法，并规定相应的测试方法。
- 随着数据中心建设规模越来越大，各国对数据中心建设的要求越来越高，第三方认证将成为衡量数据中心先进性的重要依据，也将帮助企业提高数据中心运维过程的经济性。
- 当前国际知名度较高的数据中心认证体系都各有侧重，ISO认证体系既关注可用性，又涵盖绿色节能的要求，符合数据中心未来的发展方向，但仍处于起步发展阶段，有待进一步推广。



几点建议

- **标准衔接：**数据中心国际认证标准须注重与本国标准的衔接，充分考虑当地政府的管理要求。
- **市场趋势：**近年来，一些地方政府为了发展新兴经济，兴建了大量云谷、数据港，但实际上对地方经济和就业贡献并不大，反倒是能耗大幅提升。下一步，地方政府建数据中心可能会更多地考虑对相关产业的带动，对数据中心企业提出更多的要求。此外，中国老旧数据中心改造的市场非常大，下一步，将加强数字设备全生命周期管理与能效管理，加强绿色数据中心建设，构建完善数字设备产品与关键零部件回收利用体系。
- **政治风险和数据网络安全：**中国信息技术和互联网发展的赶超已经受到部分西方国家和地区的压制。中国的数据中心企业走出去须充分考虑政治风险。数据隐私、网络安全方面，北美、欧洲，以及中国和印度政府都已经出台网络安全法律框架。东盟国家领导者也已经采取措施，促进网络安全与能力建设方面的区域合作。



谢谢