



绿色计算与数据中心能效优化白皮书

Green Computing and Data Center Energy Efficiency Optimization White Paper

HATID-WP-2026-04 | HATID Technical Research Publication | 2026

HATID

结合绿色科技与数字基础设施建设趋势，讨论数据中心能效管理、负载调度、散热优化和可持续运营的技术观察。

Aligned with green technology and digital infrastructure trends, this paper discusses energy management, workload scheduling, cooling optimization, and sustainable operations for data centers.

本文件为研究型资料，用于说明技术趋势、治理框架与转化方法，不构成投资建议、采购建议或对任何特定企业的认证。

This publication is a research-oriented overview and does not constitute investment advice, procurement advice, or certification of any specific enterprise.

研究摘要 / Executive Summary

结合绿色科技与数字基础设施建设趋势，讨论数据中心能效管理、负载调度、散热优化和可持续运营的技术观察。

Aligned with green technology and digital infrastructure trends, this paper discusses energy management, workload scheduling, cooling optimization, and sustainable operations for data centers.

关键词 / Keywords

绿色计算, 数据中心, 能效优化, 可持续运营

阅读范围 / Scope

- 面向技术从业者、研究项目负责人、产业合作机构和组织治理人员。
- 聚焦可解释的技术观察、可复核的治理路径和可落地的协作方法。
- 不纳入未经公开验证的企业客户案例，不对单一企业或产品作背书。
- The paper frames green computing as an operational and governance issue.
- It does not compare vendors or recommend procurement decisions.
- Readers should combine energy metrics with reliability and service quality requirements.

关键观察 / Key Observations

1. 能效优化需要全栈视角

Energy efficiency requires a full-stack view.

- 能效不只来自冷却系统，也来自芯片、调度、存储和应用层协同。
- 负载特征应成为容量规划和节能策略的重要输入。
- PUE 等指标需要结合业务连续性和算力质量共同分析。

2. 调度策略影响能源使用效率

Scheduling strategies affect energy efficiency.

- 异构算力环境需要按任务类型进行资源匹配。
- 非实时任务可结合电价、负载和冷却条件进行弹性调度。
- 调度记录有助于后续复盘节能效果。

3. 可持续运营需要治理机制

Sustainable operations require governance.

- 能效目标应进入项目立项、采购和运维评估流程。
- 绿色计算指标需要明确责任部门和更新周期。
- 运营报告应说明数据口径，避免单一指标误导判断。

落地建议 / Implementation Notes

- 建立资料归档机制：将研究假设、数据来源、评审记录和更新版本纳入统一管理，便于后续复核。
- 保持边界清晰：区分研究观察、项目管理建议和商业采购判断，避免将研究文件误读为认证文件。
- 强化跨部门协作：技术、合规、运营和外部合作团队应围绕统一目标、材料模板和时间节点协同推进。
- 定期更新：当政策、标准或关键技术路径发生变化时，应对结论和适用范围进行版本化更新。

英文摘要 / English Notes

- The paper frames green computing as an operational and governance issue.
- It does not compare vendors or recommend procurement decisions.
- Readers should combine energy metrics with reliability and service quality requirements.

发布机构：瀚思科技创新与发展协会（HATID）。本文档用于公开研究资料展示，引用时请注明标题、编号和发布日期。