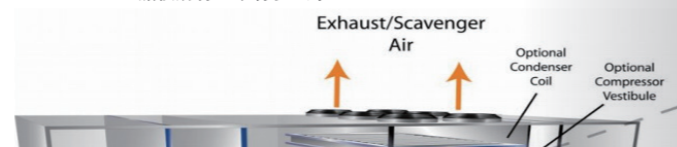


数据中心间接蒸发冷却 技术解决方案



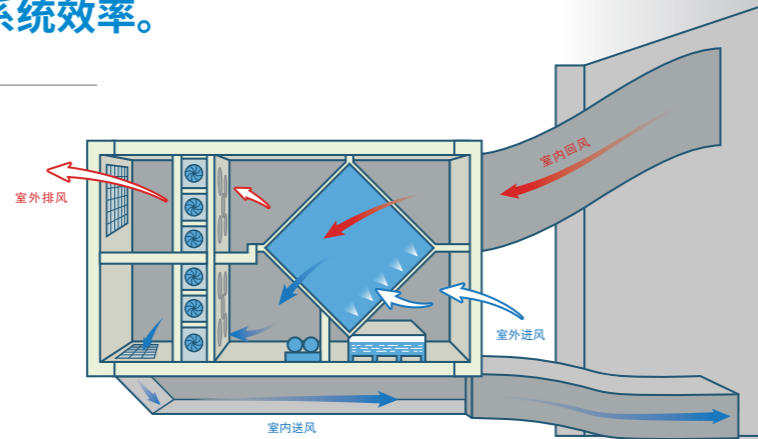
数据中心冷却发展趋势 蒸发冷却技术

数据中心规模日益增大，用电问题成为制约数据中心发展的瓶颈。
降低数据中心能耗关键：**提升制冷系统效率。**

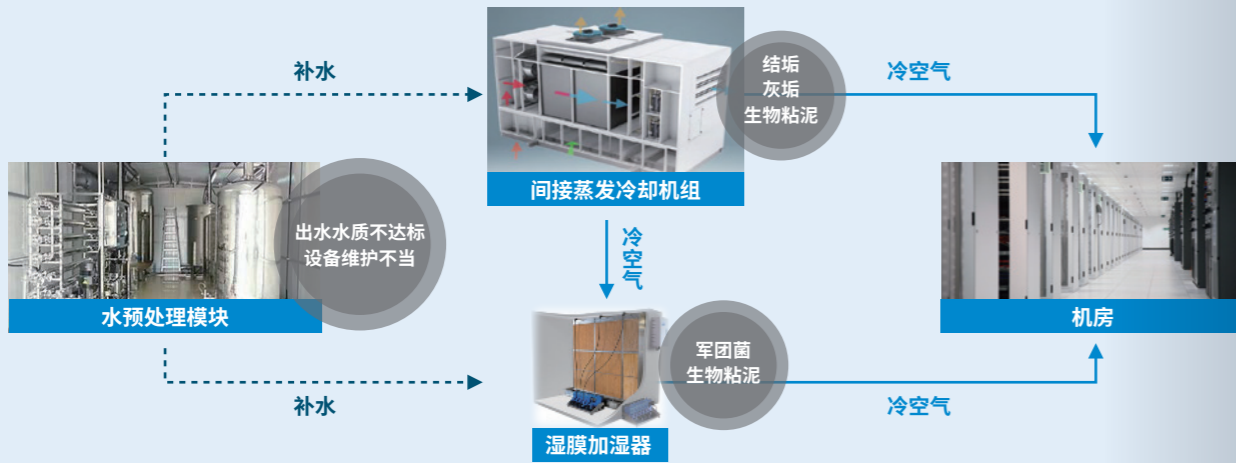
间接蒸发冷却技术

- 利用水蒸发时吸收热量，推动**水与空气**之间的热能交换，将空气中的显热传递给水，实现空气温度的下降。
- 充分利用自然冷源，节能高达**70%**
- 集成度高，环境要求简单，安装、运行、维护成本低

—— 2019年发布《数据中心间接蒸发冷却技术白皮书》

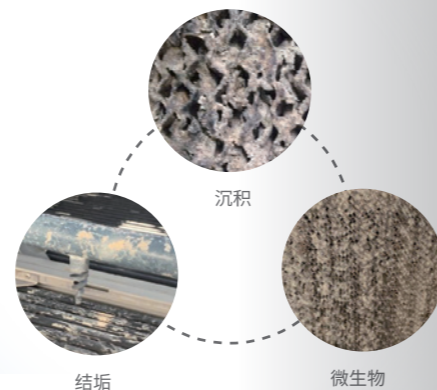


关键风险点



问题与挑战

- ENERGY** 降低换热效率，冷却系统故障导致计划外宕机造成巨大损失
- WATER** 水资源短缺，水处理系统运行不当，出水不达标，导致水耗上升，增加总运行成本
- ASSETS** 系统体积小、数量多、运行维护难度较高，缺乏智慧化精细化管理，保障系统稳定可靠运行
- HUMAN HEALTH & SAFETY** 微生物管理失控，军团菌危害操作人员健康



数据中心间接蒸发冷却 创新解决方案

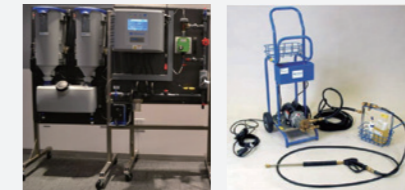
水管理

- 补水水质改善：一体化水处理模块设计及规划
- 水处理装置设备
- 水质控制标准专家建议，定期水质检测服务
- 排污水回收：提高水利用效率



间接蒸发冷机组

- 创新高效化学品方案：阻垢分散剂、杀菌剂，降低结垢、沉积、微生物风险
- 加药控制及监测设备：智能监测及反馈控制，保障精准加药
- 换热芯体清洗维护：便携式清洗设备配合专用高效清洗系列化学品，有效对抗不同场景的污垢

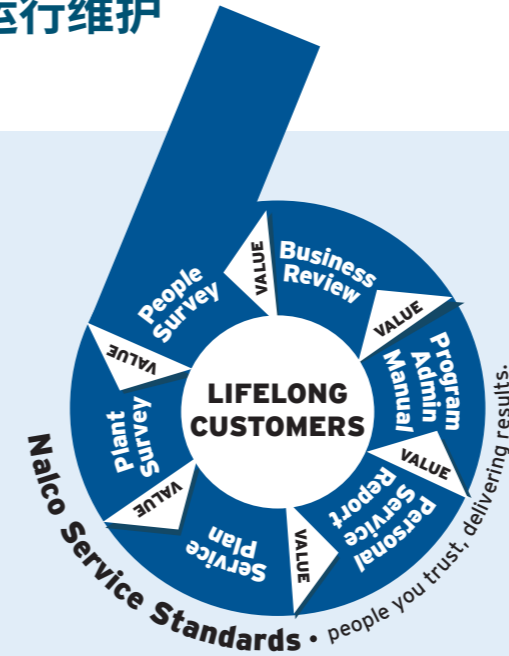


湿膜加湿器

- 微生物快速检测试剂盒：根据即时检测结果，对系统中微生物进行精确高效控制
- 高效杀菌剂
- 水安全：定期军团菌检测风险评估



日常运行维护

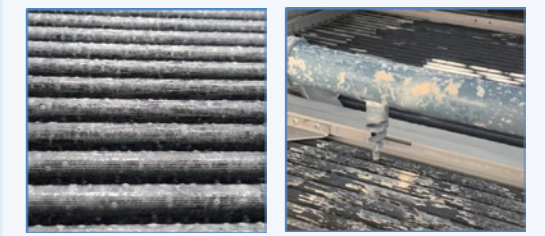


1. 补水尽可能进行前处理，以降低结垢和微生物风险
2. 水质定期监测，包含常规水质参数及微生物检测
3. 定期排污及换水，以去除水中累积的污染物
4. 水槽定期检查和清洗
5. 腐蚀监测

不同材质挂片（速率和腐蚀形态等分析；
在线腐蚀速率测定仪(NCM-3DT)

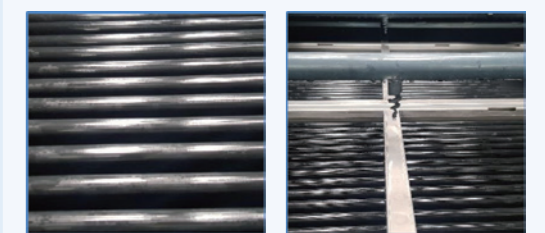
间接蒸发冷却水处理案例 欧洲某大型数据中心

- 问题**
- ⊗ 结垢及沉积问题，使系统负载增加
 - ⊗ 日常运行维护成本高



加药处理前

- 改善**
- ☑ IEC系统负载减少2-5%
 - ☑ 减少90% 系统清洗



加药处理后