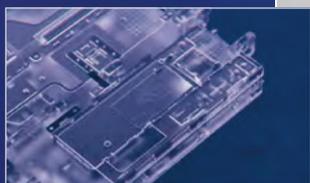
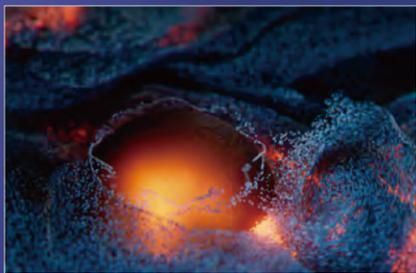


# 戴尔科技 智能冷却 技术

面向现代化IT环境的  
创新冷却技术

**DELL**Technologies  
戴 尔 科 技 集 团



## 新一代冷却技术已经到来

在这个激动人心的时代，先进的技术正在推动颠覆式的创新，正在重塑和激发人类的潜能。配备强大处理器和加速器的服务器正在创建、挖掘、处理和利用越来越多的数据，其速度超乎想象，比以往任何时候都要快。

全球产生的海量新数据令人震惊。仅一年时间，全球累积的数据就将增长到**44ZB**（相当于300亿部4K电影）。

拥抱这场**数字化革命**的组织无疑会获得成长的新动力，并取得相关的回报。

为了支持这场数字化革命，戴尔科技集团在**PowerEdge服务器**中整合了更多和更强大的组件，以帮助研究人员、IT和商业专业人士从数据中获得更多的洞察力，快速推动创新，具体包括预测癌症、预测恶劣天气或通过机器人技术简化制造等等。

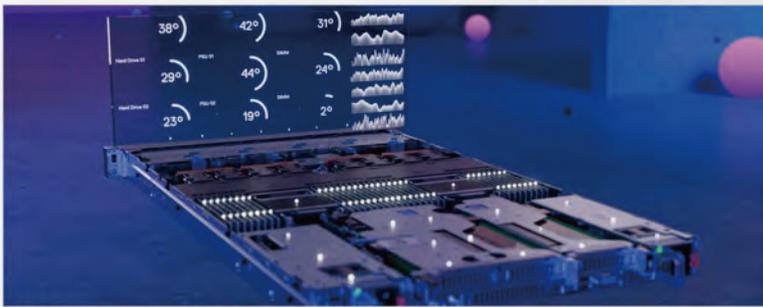
这些强大的新型组件将消耗更多的能源，产生更高的系统热量，为了充分发挥服务器的价值，您需要让系统及时散热，时刻处于“**冷静高效**”的工作状态。

## 智能冷却技术

PowerEdge服务器采用智能冷却设计，使用先进的热管理技术和智能的控制系统来确保**卓越冷却效果和持续的系统性能**。

智能冷却主要包括三种冷却解决方案选项：**空气冷却、冷板式液冷 (DLC) 和沉浸式液冷**。这些技术为PowerEdge客户提供了适合其 IT 环境和数据中心的高效冷却选项。

此外，Dell OpenManage Power Manager为客户提供了强大的管理工具，可用来**监控和管理系统、机架和数据中心级别的电源和冷却**，让每种冷却技术的价值得到充分发挥。



## 空气冷却

空气是容易获得且成本低廉的资源。为了最大限度地发挥空气冷却的潜力，戴尔科技发明了多向量冷却，它由控制算法、热和功率传感器、组件映射风扇分区和气流导流罩组成，可平衡和智能地引导气流穿过对称排列的关键子系统。

### 关键字组件包括：

**风扇** · 除了具有成本效益的标准风扇外，戴尔科技还设计了多层高性能风扇，以提高系统的冷却能力。高性能的银牌和金牌风扇可以配置到新一代PowerEdge服务器中，以支持更高的计算密度。

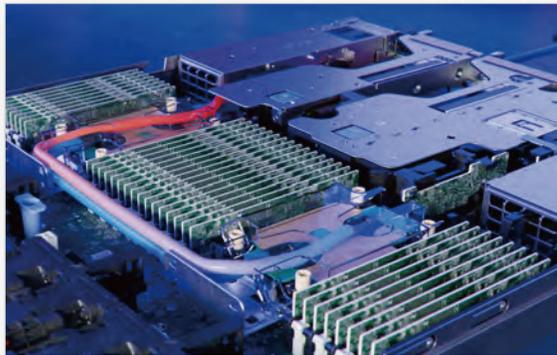
**散热片** · 优化的戴尔CPU散热片不仅提高了CPU的散热能力，还能简化机箱内的气流和空气温度分布，这是因为其采用了高性能的散热管并优化了翅片的间距。

**系统设计** · T形系统主板布局和位于机箱每个角落的PSU可改善气流的平衡和系统的冷却效果，从而提高系统的冷却效率。由于降低了来自CPU散热片的高预热风险，这种布局改善了电源单元 (PSU) 的冷却效果。流线型气流也有助于PCIe的冷却，从而可以支持PCIe Gen4适配器。最后，戴尔科技在机架的PDU侧规划了更好的电缆布线设计，其中电源线可由网格分配加以隔离，从而实现冗余。

### 主要优势

- 空气便宜、丰富且易于获取。
- 它不是某个特定的功能，而是一个散热的体系，由多个组件协调工作对服务器加以冷却。
- 戴尔科技定制设计的风扇和先进的散热片可提供双重的散热和气流管理，确保系统提供强大、持续的性能。
- 戴尔科技的风扇和散热片基于强制性的和广泛的可靠性和质量控制流程加以认证，可确保在服务器的生命周期内全速运行，最大限度地减少代价高昂的停机时间。
- 对于侧重于计算而非存储的工作负载，戴尔科技全新的“Low-Z”配置可替换部分存储组件的气流通道，从而最大限度地提高空气的流动效率，确保系统提供持续稳定的强大性能。

## 冷板式液冷 (DLC)



液体冷却是数据中心冷却的演进型技术，与空气冷却相比，它能让冷却效率得到显著提升。DLC并不是一种新技术，多年来深受超级计算集群用户或家庭深度用户的青睐。需要注意的是，自行部署DLC要求用户具备相关的技术知识，以及充分了解相关的复杂性和风险。液体冷却能够解决内部组件在性能提升后生成更多热量的问题，是对采用全新处理器和加速器的高密度服务器进行散热的有效方法。戴尔科技的冷板式液冷解决方案现在是主流产品，支持工厂直接订购。

**冷板式液冷 (DLC)** 利用液体更高的热容量吸收和带走新型高功率处理器产生的热量。冷板被直接连接到处理器上，然后通过冷却剂捕获系统中的热量并将热量带到位于机架或行中的热交换器上。热量可通过温水回路从数据中心移除，从而减少部署昂贵的冷却器系统。通过使用更高效的液体冷却代替（或补充）传统的空气冷却，数据中心的整体运营效率将会得到提升。

**LEAK SENSE TECHNOLOGY (泄漏传感技术)** 是目前所有戴尔科技DLC解决方案所包含的新功能，能够找到潜在问题并快速地向客户报告。如果发生冷却剂泄漏，系统的泄漏传感器将在iDRAC系统中记录警报。具体而言可以报告三个错误：小泄漏（警告）、大泄漏（危急）和泄漏传感器错误（警告 - 表示泄漏检测板存在问题）。可针对错误侦测结果设置对策，以便有效地采取行动，例如发出警报或关闭服务器电源。

### 主要优势

- 提高系统的冷却容量 - DLC可提供更高的冷却容量，支持无法仅通过空气冷却进行有效散热的系统配置，例如高TDP的CPU、密集的存储和/或附加卡。
- 提高能源效率 (PUE) - DLC冷板解决方案相对于空气冷却可降低高达45%的能源成本，并有助于延长现有风冷基础设施的使用寿命。
- 更高的计算密度——对于Dell PowerEdge C6520服务器，DLC冷却能让每个机架支持的处理器核心数量提高25%。对于Dell PowerEdge C6525服务器（具有支持存储驱动器的背板配置），DLC冷却支持的核心数量是单独空气冷却的2倍。
- 4年内可实现3.11倍的投资回报率——将DLC与现有的PowerEdge冷却塔式基础设施进行对比，通常可在1.3年内实现收支平衡，并在4年内产生3.1倍的投资回报。
- 快速维护 - DLC的处理器冷板解决方案用四个螺钉固定，可快速简便地进行维护。



## 沉浸式液冷

沉浸式液冷是另一种高效的冷却选项，同样使用液体冷却服务器，经常用于无法部署空调或只有少量空调的环境中。这种冷却方式将系统完全浸没在液体中，无需风扇或气流来冷却系统。由于冷却系统不需要空气，因此无需任何类型的活动地板或空气处理设备。戴尔科技通过OEM团队支持单相和双相沉浸式液冷项目。

**SINGLE PHASE IMMERSION (单相沉浸式)** 将系统放置在一个充满液体的容器中，该容器将100%的系统热量（主要来自CPU、内存、附加卡等）捕获到流体中。所使用的流体与客户设施水CDU相连（与 DLC 相同）。冷却阈值限制在400W TDP（与风冷类似，小于 DLC）。

**TWO PHASE IMMERSION (双相沉浸式)** 使用非导电的流体，与单相沉浸式一样也是浸没到充满液体的容器中，不同的是这种冷却会发生气液两相转变，是一种更强大的热管理方法，可支持高达650W TDP的冷却容量。这些非导电的流体可100%地捕获热量，极大限度地减少服务器机架的冷却开销。对于某些客户来说，沉浸式液冷是特定环境和工作负载的上佳的冷却选择。

### 主要优势

- 所有热量被捕获到液体中，不需要空气。
- 管理密集服务器系统中的高TDP组件
- 使用非导电的液体

## DELL TECHNOLOGIES OPENMANAGE POWER MANAGER

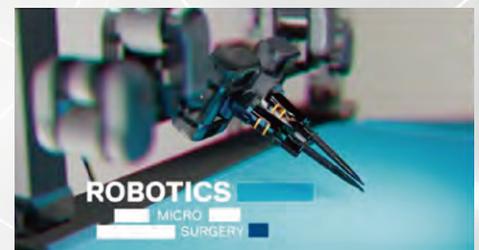
OpenManage Power Manager可管理上述所有这些冷却解决方案，减少人工的干预，智能地监控和调整各种系统组件，确保持续实现卓越的系统性能。部署Power Manager的四个主要目标。

### 主要目标

1. 为服务器、机架、行、机房设置功率上限的自动化策略，帮助客户降低功耗。
2. 在问题出现并对公司SLA产生负面影响之前，快速识别和修复问题以进行补救。
3. 以智能的方式了解哪些环节消耗了最多的能源，以易于读取的方式加以详细说明。
4. 根据需要主动管理和调整功耗，减少数据中心的碳足迹。

实现这些目标对于帮助客户防止与电源和热阈值管理相关的服务器停机非常重要。它们还有助于减少总体碳排放量，这正在迅速引起全球各地政府机构的关注。

卓越的冷却解决方案能使用更少的能源以更有效的方式完成工作，可降低IT供电和冷却上的开销，最大程度上减少碳足迹。



# DELL Technologies

## 戴 尔 科 技 集 团

**了解更多信息**

<https://www.Dell.com/En-Us/Dt/Servers/Power-And-Cooling.htm>

版权所有 © 2022 Dell Inc. 或其子公司。保留所有版权。  
Dell和其他商标是Dell Inc.或其子公司的商标。  
其他商标可能是其各自所有者的财产。  
手册于6月22日在美国出版

戴尔科技集团相信本文档中的信息在其发布之日是准确的。  
信息如有更改，恕不另行通知。

了解更多详情请咨询  
产品信息热线:400-884-6610  
欢迎扫码关注“戴尔企业级解决方案”公众号  
第一时间掌握最新资讯



DELL Technologies  
戴 尔 科 技 集 团