

绿色数据中心时代来临：节能又省钱

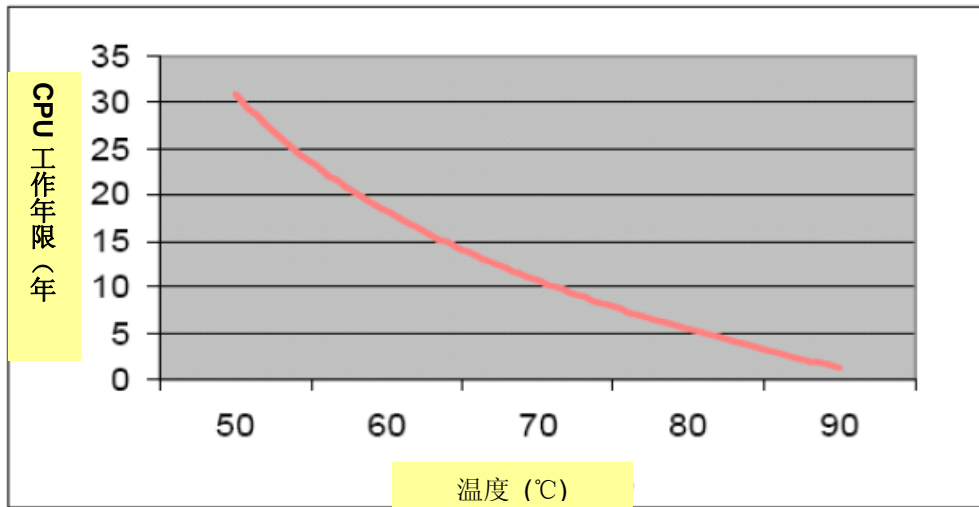
“绿色”已成为当今的时代主题。对于美国企业而言，“绿色运动”涉及到所有方面：从一开始就要减少能源和材料的使用，楼宇使用期间要追求更高的效率，最后还要延长楼宇使用寿命，减少组件的更换和相关浪费。数据中心在全球的增长已令企业开始关注数据存储与路由所用的资源。实际上，即使布线供应商和施工方也在尽他们的力量，减少网络布线基础设施系统构建过程中的能源使用和浪费。

互联网使用的急剧增加（常被认为可能原因的有：使用 YouTube 下载、上传视频，使用 Shutterfly 共享文件和图片，使用 Facebook 进行网络社交）和相伴而生的对带宽需求的增加，导致数据中心的数量、规模和密度也随之急剧扩大。虽然数据中心历经升级，但仍然难以跟上新媒体需求的步伐。平均有 63% 的 IT 决策者报告说，不经意间他们的数据中心就用完了所有空间、电源或散热容量。另有 43% 报告说，以他们目前的增长速度来看，目前的基础设施如果不做改变，顶多只能维持 6 个月。因此不用奇怪，他们中有 36% 正在规划或建设新的数据中心。（注1）

系统可靠性：数据中心在变热吗？

目前数据中心所消耗的电力已占到美国全部电力使用量的 2%，预计到 2020 年，这一数字将激增到 9%。（注2）在所消耗的电力中，很大一部分是为了满足电子设备与楼宇运行的需要。这些技术会产生大量的热，这是数据中心所面临的主要问题之一。随着温度的升高，IT 硬件的可靠性大幅降低。据估计，温度升高 10°C (18°F)，电子设备的长期可靠性降低 50%。具有讽刺意味的是，数据中心运行所依赖的一些核心技术产生的热量正是会导致其效率和寿命降低：电子设备每消耗 1W 功率，便需要配备 1W 的散热功率。

热管理防止过早发生故障

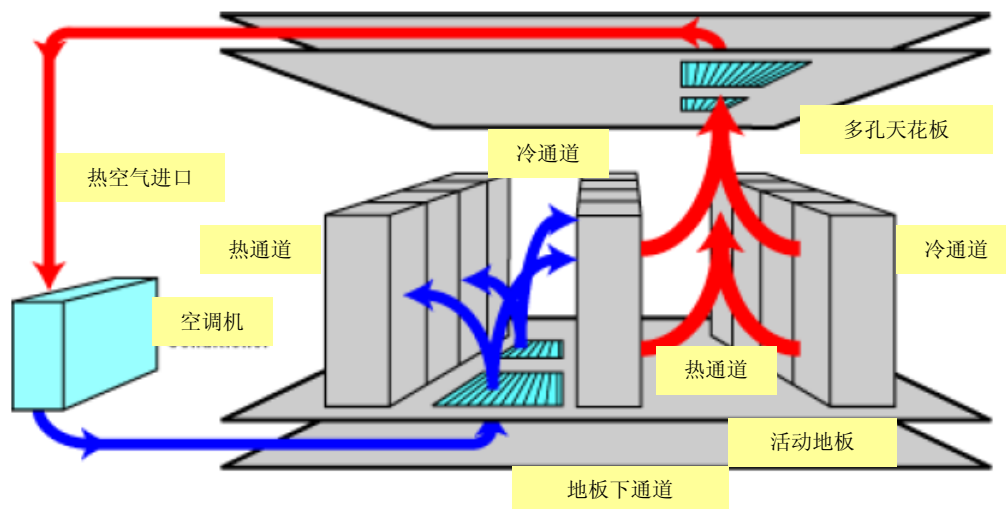


MIL-HNBK-217 and Bellcore Std

Chatsworth Products.

这些组件的频繁更换导致国家垃圾填埋场的废弃物增多，同时提高了运行成本。随着刀片服务器等高密度电子设备的使用越来越普遍，估计到 2009 年，典型服务器的成本将开始低于支持其运行的散热成本。

为了控制空气流动，大多数数据中心都采用了冷（电子设备）通道和热（无源配线）通道的模式。这种模式中，冷空气的添加和热空气的移除都受到很好的控制，使得散热设备的运行效率更高。值得指出的是，热量对UTP铜缆和光缆布线系统的影响要比对有源设备的影响小。



浪费在散热上的能源相当于浪费资源和美元。由于气流管理效率低下，大型数据中心提供的散热容量最高达到了设备所需散热容量的 270%。遵循下面几条关于热管理的黄金法则可以减少这种浪费：

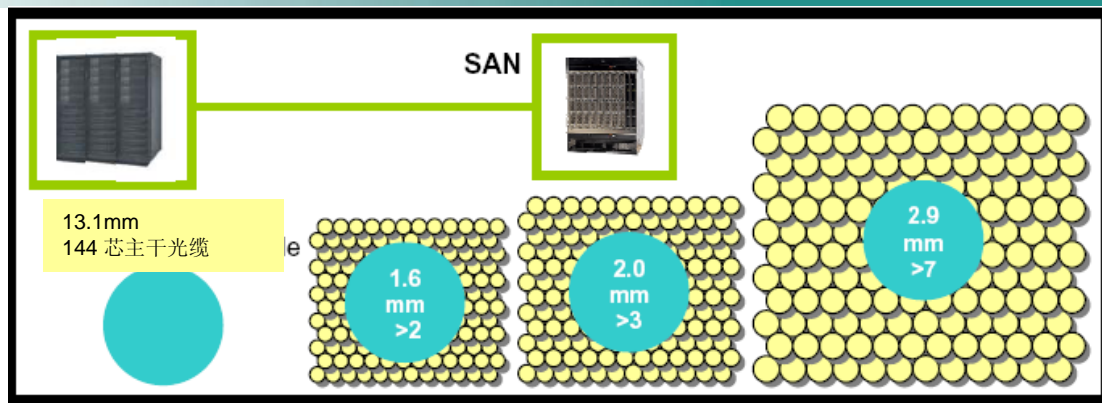
- 使用挡板阻止热空气循环
- 使用过流面积至少为 60% 的通风门
- 如可能，分散放置刀片服务器，而不要将它们全部放在一个机架上
- 根据典型平均值确定计算机房的空调容量
- 调低空调温度不能解决放热/散热问题
- 使用模块化热解决方案限制初期投资
- 使用结构化布线系统限制气流阻塞

结构化思考：今日所选系统决定明日所获性能

消除浪费可以从许多方面入手。无源系统中，使用结构化布线将极大减少电缆用量，从而缓解通道拥挤和气流阻塞情况。空气流动的空间越大，热空气移除和冷空气循环所消耗的能源就越少。结构化布线是使用主干电缆将大量光缆或铜缆线对带至一个区域，然后在电子设备处分成若干小段电缆。

以“本垒打”方式布放电缆不仅会加重电缆密集程度，还会对电缆的移动、添加或更改造成问题。当电缆托盘中的一条电缆被运载实时通信的其他电缆所包围时，将很难移除该电缆。由于不愿意冒通信中断的风险，系统操作员通常会决定在旧电缆的基础上布放一条新电缆。这种有问题的解决办法会造成气流通道堵塞，增加通风空调系统（HVAC）的工作负荷。使用主干电缆则无需扰动链路，在靠近电子设备的配线区就能完成全部配置，系统中断的风险非常有限，总体工作量也大为减少，因此应当优先考虑这种布线方式。

高光纤数光缆还有一个优点，即与布放多条单双芯光缆相比，它能提供更高的密度。针对 SC 光缆连接器的传统 2.9 mm 电缆所占用的空间是主干光缆解决方案的 7 倍，即使 LC 连接所用的较低密度 1.6 mm 直径电缆也要占用 2 倍的覆盖面积。在当今主干光缆设计中，松套管光缆能提供最佳的密度。



在数据中心环境散热不佳的原因中，布线问题始终高居榜首。

虽然电缆耐热，工作温度可达 140°F (60°C)，但气流阻塞可能会引起局部“热点”，使其温度远高于房间平均温度。使用结构化布线以降低占用空间将有助于使设备工作温度维持在可接受范围以内。

长远考虑：目前以及未来的系统需求有哪些？

一旦主干电缆布放到位，它就成为系统主干，将持续工作很多年。电子设备和软件的更换周期一般是三到五年，但电缆的更换周期则长得多，因为将电缆拉入、拉出运行中的系统并非易事。这意味着目前安装的布线系统必须满足将来很长一段时间的需要。大多数数据中心在为 10Gb/s 传输速率进行规划（如果说尚未利用这一速率的话）。OM3 光缆和 6A 类铜缆布线能够在数据中心的典型距离上达到该速率。

对于目前以 1 Gb/s 和 4 Gb/s 速度运行的数据中心，6 类电缆似乎适合当今需要。这也符合 TIA-942 “数据中心电信基础设施标准”的指导原则，该标准规定了电缆安装的最低要求。但是，如果考虑要在未来三到五年内升级网络，则安装更高带宽的 6A 类电缆将能满足当前及未来的需求，从而在大约八年的时间里提供较高的性能水平。

许多网络设计者都在寻求长期解决方案。如果期望布线服役 20 年时间，经历好几次技术更新换代，则很显然，我们必须开始对将来的技术要求做出预测。标准制

定机构 (IEEE) 内部已经讨论了 40 Gb/s 和 100 Gb/s 数据速率技术, 新的标准预计将在 2010 年公布。要实现如此高的数据速率解决方案, 标准的 62.5 um 和 50 um 光缆将不足以满足需求。人们预期 OM3 50 um 光缆将是公认适合这些即将等到来的高速应用的最低性能光缆。目前能在 500 米以上距离上实现 10 Gb/s 以太网性能的延伸范围 OM3 光缆, 将很有可能走进这些标准并被冠以 OM4 称号, 它们也可能适合 40 Gb/s 和 100 Gb/s 以太网应用。如果高数据速率应用在未来规划之内, 则无源系统设计应当考虑的最低性能光缆是 OM3 光缆。

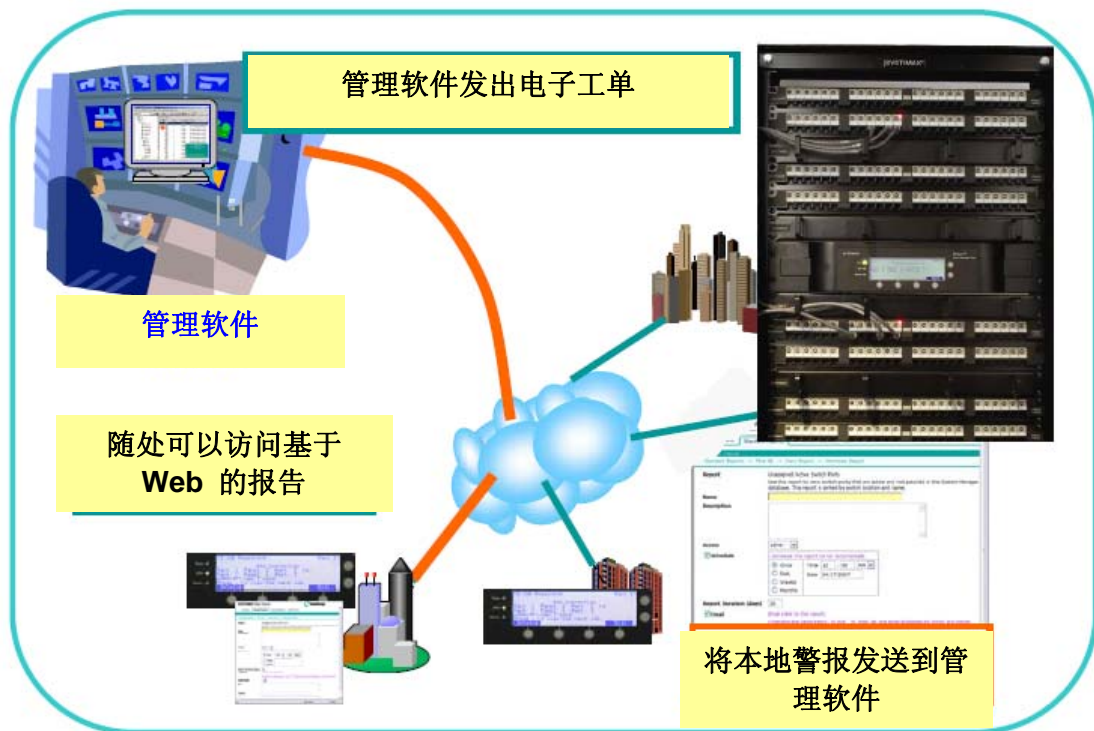
此外, 正确考虑光纤芯数也至关重要, 以便每次新应用可用时, 不必铺设或可推迟铺设新的主干电缆。速度为 40 Gb/s 和 100 Gb/s 的应用将很可能运行在“并行光纤”上, 这个过程很简单, 即是将高速数据流拆散, 分别在多根光纤上传输, 通过无源系统发送, 最后将这些信号重新合并起来。美国国内和国际的标准组织正在评审各种方案。一个可能的方案是, 使用 12 芯光纤作为发射信道, 再使用另外的 12 芯光纤作为接收信道。对于系统设计者而言, 这意味着数据中心内的很多位置至少必须拥有 24 芯光纤才能确保将来有能力运行并行光纤应用。安装正确的布线系统将减少未来的材料浪费以及与电缆更换相关的麻烦和成本。

数据中心设计者在选择铜缆和光缆介质时, 除了要考虑电缆所能提供的带宽外, 还必须综合考虑初期电子设备投资与热产生和维护所带来的长期成本, 而对铜缆介质和光缆介质都很了解的布线系统供应商可以帮助理清这些问题。

采用更明智的思维方式: 是你在控制网络还是网络在控制你?

以当今数据中心的规模和活力, 我们不能再仅仅局限于考虑“速度快”这一系统要求。它还必须是可管理的, 能够支持各类增长和变化。部署智能基础设施管理系统将使 IT 管理者能更好地了解和掌控网络, 从而更高效地利用能源、网络资产与自然资源。智能化基础设施能让管理者对网络中的所有可用交换机端口了如指掌, 从而只需部署最少数量的交换机, 减少网络的总体功率消耗。

一些智能配线系统使用简单网络管理协议 (SNMP) 与联网设备 (如温度传感器等) 通信, 并在可能发生能源消耗问题时发出警报通知。这些系统能够实时识别网络上各个资产, 因此 IT 管理者可以进行监控, 并在非业务时段实施资产关机策略以节省能源。可以远程发送电子邮件通知来关闭联网复印机、打印机和台式机。



使用智能系统将能更好地利用资源，降低维护成本，更快地实施变更，减少停机时间，提供更高的服务性能水平，从而提高收益。

减少数据中心中的材料浪费和能源低效使用有很多种途径。对无源系统进行优化能为打造绿色数据中心做出巨大贡献。若能在设计过程中就召集结构化布线供应商与内部硬件、能源、通风空调系统 (HVAC) 和其他智能楼宇功能的提供商一起讨论，将可以得出高效的设计，即减少环境废物，以较低的成本提供较高性能的系统，并打造出长使用寿命的解决方案。

注1: OnStor, AFCOM, ARI, 2007 年 12 月

注2: EIA 《2006 年电力年度报告和 2007 年度能源展望》