

医疗行业改革需要最新设计和创新思维

建造一个在冷却效率方面估计节能 **30%** 的现代数据中心

医疗行业正在成长。随着医疗改革的开始和对用于病患记录和账单的更高效系统的需求，信息技术已成为行业成功的必要因素。面临患者的生死关头，医疗专业人员仅有一次机会来处理好，所以支持该任务的系统必须具备可靠、稳健的网络基础结构。

最近，Orlando Health，总部位于佛罗里达州奥兰多的综合性私有非盈利医疗保健网络，与 Chatsworth Products, Inc. (CPI) 合作，旨在共同建造一个最先进的创新数据中心，该数据中心支持在数据、报销、支付和推动医疗行业的几个其他变量领域中的医疗改革。Orlando Health 的首席信息官 Rick Schooler 指出：“谈及创建一个支持医疗行业的信息技术平台，我们必须明白，这种平台已成为一个关键的助推因素。在医疗史上，信息技术从未处于如此前沿和中心的位置。”Orlando Health 的首席技术执行官 (CTO) Brian Comp 补充道：“医疗 IT 正在不断显著发展 - 我们平均每年都有 30-50% 的新增数据处理需求，而这就足够我们花三到五年的时间考虑我们要如何才能管理这样的增长？”

为了做好此次医疗改革的准备，Orlando Health 必须掌握一个能够确保优质护理、增收和效率的可靠、高效且富有成效的数据



“在医疗史上，信息技术从未处于如此前沿和中心的位置。”

Rick Schooler (CIO)



Orlando Health 团队，从左到右，Brian Comp、Chuck Hahn、Steve McAllister、Patricia Wood、Martin Reinwein、David Simpson、Ahmed Mohamed、Samual Tift

中心。Schooler 表示：“2009 美国复苏与再投资法案 (ARRA) 给医疗服务提供者提供了资金，他们根据联邦标准，展示并证明了自己是医疗 IT 的重要用户。”这些激励资金推动了电子病历的采纳和使用，从而最终将提供一个更有效率的医疗保健系统。不仅使护理变得更有效率，健康信息交流环境也变得更好。

日益重要的是品质和临床效果，坚持最佳实践、临床实践以及整个医疗连续过程中的护理服务成本。Schooler 表示：“建立健康信息交流平台势在必行，以便将病患数据集中在一个统一的视图中，且能够通过企业级数据仓库提供高级分析。但是，如果医疗服务提供者没有电子记录、自动登记、安排和计费系统，他们将无法捕捉到所需的信息。今后，病患和相关信息需要在所有医疗企业中进行整合，以便在护理点使用，以及用于重要的数据挖掘目的。”

医疗 IT 处于此项使命的前沿，它需要提供一套可靠的系统，Schooler 说该系统“在一个地方获取所有信息来供医疗系统使用，并能够与其他服务提供者交换信息，且拥有可进行真正高级分析的资源。”。简而言之，可靠的数据中心对 Orlando Health 系统



部署 CPI Passive Cooling® 解决方案的 F 系列 TeraFrame® 机柜

“对于数据中心，Orlando Health 重视的首要因素是电力和散热。”

Chuck Hahn (Technical Services Senior Manager)

Orlando Health 作为先进的医疗服务、程序和高素质员工队伍，让 Orlando Health 脱颖而出，成为近两千万佛罗里达州居民和每年 4,500 国际游客的医疗服务领导者。Orlando Health 除了提供广泛的病患护理外，还是佛罗里达州中部第五大雇主，拥有近 14,000 名员工和 2,000 多名附属医师。

坚持服务社区的承诺对 Orlando Health 极其重要，他们不断研究新的途径，投入自己的时间、精力和资源，以在维持财务稳定的同时，为佛罗里达州中部社区提供最好的医疗服务。Orlando Health 维持财务稳定，并提供最佳医疗服务的其中一种方式，是通过实施他们全新、尖端、节能、绿色的数据中心。

节能、灵活设计

Orlando Health 前段时间估计，他们第二个数据中心（总共两个）由于 Orlando Health 系统的规模和发展，最终可能需要更多的空间。Orlando Health 的技术服务经理 Patricia Wood 说“过去数年间，由于技术变化如此之大，极大地改变了设施内部的发热和散热要求。我们发现，当今典型机架所需电力是五年前机架所需电力的 4 倍。令人惊奇的是，我们发现这些新的发热/散热要求对于工程师们来说是全新的。因此，我们在 Orlando Health 内组成了一个核心团队，他们做过大量研究，并花了很多时间考察其他数据中心。我们进行了几次实地参观，并于那时了解到了 CPI，他们在建设 Orlando Health 整个设施中扮演了非常重要的角色。”

大约三年前，管理团队开始寻找数据中心解决方案，技术服务高级经理 Chuck Hahn 认为，“对于数据中心，Orlando Health 重视的首要因素是电力和散热。”Orlando Health 力图设计一个不仅能够节能，而且必须足够灵活的数据中心，以便在保持财务稳定的同时，始终符合其环保计划。

新数据中心也将需要完全重复 Orlando Health 原始数据中心的信息，并支持直接影响病患护理以及财务数据、电子病历和薪金的系统。Orlando Health 计划通过该技术，将病患财务信息和医疗信息纳入相应的门户网站，以便简化流程，专注病患护理。正是通过这些努力，Orlando Health 不断寻求通过技术解决关键问题的方法。

“医疗专业人员希望拥有一套可靠且表现良好的系统。一个组织必须拥有强大的网络基础设施和稳定的计算环境”

Rick Schooler (CIO)

的扩展、其工作人员和患者来说都至关重要。Schooler 还说“医疗专业人员希望拥有一套可靠且表现良好的系统。一个组织必须拥有强大的网络基础设施和稳定的计算环境。”。为了提供这样的平台，并成功跟随医疗的改革发展，Orlando Health 摒弃了对现代数据中心设计的负面看法，与 CPI 合作，创建一个能够提供最优质护理，并确保在瞬息万变的行业中达到指数增长的先进创新数据中心，来实现从传统到现代的过渡。虽然这种设计过渡有时具有挑战性，但最终结果值得为满足当今数据中心需求所作出的努力。

Orlando Health

Orlando Health 由 Orlando

Regional Medical Center、

Arnold Palmer Hospital for

Children、Winnie Palmer Hospital for Women & Babies、Dr. P. Phillips

Hospital、South Seminole Hospital、South Lake Hospital（50% 的伙伴关系）、St. Cloud Regional Medical Center（20% 的伙伴关系）和

MD Anderson Cancer Center Orlando（位于德克萨斯州休斯敦的

University of Texas MD Anderson Cancer Center 的附属机构）组成。



除了协助病患护理外，Orlando Health 的新数据中心需要采用一种可持续的灵活设计，设计需要能够与社区共同成长，并符合内部环保计划。在规划新数据中心布局时，Orlando Health 最初认为传统方法就已足够，且能与其现有的数据中心相一致，但他们很快发现，在新地方实施传统方法，实际上将比使用最新设计带来更多的挑战，而优点却更少。

节能的数据中心不仅对设施的生产力非常重要，对 Orlando Health 的设备占用空间亦如此。Orlando Health 不仅通过降低其整体电力使用效率 (PUE) 来减少排放，而且回收材料并管理废物，以将其对环境的影响降到最低。Orlando Health 数据中心经理 David Simpson 说“我们不仅需要专注于如何改善计算环境，还要专注于减少对环境的整体影响。我们能够减少大量的新材料，从而节约大量成本，其中包括现有的吊顶和制冷设备。在 CPI 的帮助下，我们能够减少建筑材料和设备，打造一个不仅节能，而且对环境影响更小的空间。”

“在 CPI 的帮助下，我们能够
通过减少建筑材料和设备，
打造一个不仅节能，而且
对环境影响更小的空间。”

David Simpson (数据中心经理)

规划与实施

规划过程中，Orlando Health 预计整个数据中心空间将布满机柜系统。计算原始数据中心的电力消耗后，Orlando Health 得出结论，为了有效地冷却新数据中心，至少需要 16 台空调装置。鉴于新地方屋顶空间有限，绝无可能容纳 16 台空调装置。

为了找到经济高效的散热解决方案，Orlando Health 随后会见了 CPI 的数据中心顾问 Steven Bornfield。为了减少所需的空调装置数量，Bornfield 向 Orlando Health 介绍了配备 CPI Passive Cooling® 解决方案的现代数据中心的可能性，以及上走线与下走线电源和布线方案。

为了应对制冷问题，Orlando Health 采用了最新设计，利用 CPI 的 TeraFrame® F 系列机柜，配备垂直排风管，可将热空气导出机柜，进入吊顶上的隔离回流空气路径。通过隔离热回流空气，Orlando Health 能够充分利用他们的源冷空气，因此最新设计获得了效率，并将机房空调 (CRAC) 设备总数从 16 台减至 3 台。



除了此散热解决方案，Orlando Health 还拆除了现有的高架地板，从而创造了额外的空间高度，留出了架空电源和网络缆线路径，以及吊顶上较大的热废气回流空间。地板的这种变化将对被动制冷产生直接且积极的影响，从而减少所需的 CRAC 装置数量，相比传统布局而言，可容纳更多设备。

此外，基于高架地板的气流限制，最新设计也可使用较少的 CRAC 装置冷却较高的负载量。此时，要注意很重要的一点，即高架地板创造空气增压时，也会对气流产生限制，迫使过量空气挤入地板，以克服地板下的压力。使用厚板地板，存在的反压更少，从而使空气可以更有效地流动，并最终达到事半功倍的冷却效果。

最新厚地板的另一个优点在于其洁净度，最终有助于让数据中心更高效。在传统的高架地板环境中，不只是地板下挤出的空气，连灰尘和其他微粒也会传输到位于机房的系统前面。这使得系统必须花费更大的功耗来吸入空气，从而导致效率低下。在 Orlando Health 的新数据中心中，所有废气通过 CRAC 装置排出，装置会过滤灰尘和微粒，并可轻松地进行更换，而不会影响数据中心的任何关键系统。

其他实施

此现代数据中心配置具有灵活性，使其可以随着社区需求的增加而发展。由于技术变化速度快，规划超过五年后的数据中心基础设施设计通常很难，因此 Orlando Health 认为灵活的基础设施使人能够控制空间，并可引进不同类型的设备，而无需大量返工，即使五年、十年、十五年后也如此。

最新设计给 Orlando Health 提供灵活解决方案的另一方式，是有能力安放更多排的机柜和设备（因为所需空调数大大减少）。此外，由于方便的架空电源和线缆，可以轻松地对机柜进行维

“我们可以非常轻松地推拉机柜，而且，如果我们需
要更换机柜，只需去除一
些与机柜的连接，将其卸
下并推出，然后在该位置
上放入其他机柜即可。如
果我们要加入一个预装机
柜，只需取出一个机柜，
然后将其放入该位置即可，
操作快速简单。”

Samuel Tift (RCDD)

修或更换。创新的设计也释放了地面空间，提供一致且美观的视觉效果。

Orlando Health 的架空电源和布线让一切一目了然，并可提供更灵活的缆线布线路径，从而进一步提高了新数据中心的效率和灵活性。缆线托架安装在机柜上，而无需将其固定在天花板上，从而可方便轻松地接近网络和电源连接。Orlando Health 的 RCDD Samuel Tift 解释道：“我们可以非常轻松地推拉机柜，而且，如果我们需要更换机柜，只需去除一些与机柜的连接，将其卸下并推出，然后在该位置上放入其他机柜即可。如果我们要加入一个预装机柜，只需取出一个机柜，然后将其放入该位置即可，操作快速简单。”

虽然 Orlando Health 最初在架空电源和布线上产生了成本，但由于设备维护减少，且无需返工、过度清洁，以及与高架地板环境保养相关的众多变量，因此可以节约款项，从长远来看，他们预期将减少开支。技术设施经理 Patricia Wood 指出：“经过一段时间后，我们一定能通过高架电源节约资金。”

实现一致与效率

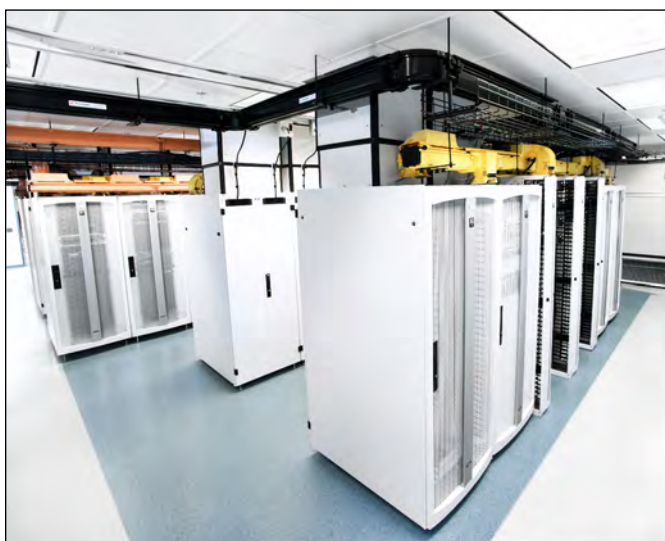
新数据中心的另一个目标，是创造整洁一致的外观，并解决由于机柜类型和占用空间导致的各种地面空间问题。通常情况下，机柜购自提供服务器的同一供应商，从而导致多年后累积多种机柜类型。这会导致缺乏统一性，外观不美观且出现一些后勤方面的问题，例如如何以同一角度获取机柜的布

线和电源。较老风格的机柜由于形状和布局不同，造成了地面空间的损失，且“几英寸的差异可让相应的地面空间无法使用，从而可能让您失去几英尺的地面空间。”Orlando Health 的技术服务高级经理 Hahn 说。鉴于这些问题，Orlando Health 在一个能满足其需求的基础机柜风格上建立了新数据中心 — CPI 的 F 系列 TeraFrame® 机柜系统。

该选择使用配备 CPI 的冰川白 F 系列 TeraFrame® 机柜的超现代的数据中心，也为 Orlando Health 提供了效率。机柜除了外观锐利，还选择了白色来提供绿色解决方案，以降低照明成本，节约能源。白色的机柜反射光线，从而可以使用较小的灯泡给机架照明。使用白色机柜让 Orlando Health 能够使用较低功率的灯，同时还能满足照明的最低标准，并使布线和安装更简单。除了提供高效的解决方案外，白色机柜在视觉上彰显独特，让房间呈现出一种干净、清爽和现代的美感。

整体最新设计使 Orlando Health 将其预估的 CRAC 装置数量从 16 台减至大大少于计划的数量，极大地提高了能源效率。“我们有四台 [CRAC 装置]，但关闭了其中一台，因此实际上只使用三台。”Wood 说。除大大减少 CRAC 装置外，Orlando Health 在其数据中心使用的冷却资源相比原计划用于冷却地板的总吨数更少，低于既定量，从而有利于未来的发展和可持续性。

为了进一步加强此先进数据中心的最新设计，CPI 为专为 Orlando Health 设计的侧面散热交换机定制了风箱。“我们参与了开发专为 Cisco Catalyst 3750-E 系列交换机设计的风箱，这之前是不存在的。”我们为此部件的设计考量提供了意见，Chatsworth 也对该部件如何协助气流提供了指导，并确保覆盖我们所有的基地，以最大程度地利用该部件。”高级网络管理员 Steve McAllister 说。



Orlando Health 数据中心的 CPI 机柜和机架

“由于我们曾在此设施内运作过，我们已有同等的散热能力；因此在有两倍的地面空间可供冷却时，我们完全没有任何此类热问题。实际上，此机房中的温度保持在比我们其他设施温度低 10 到 12 度的状态。”

Patricia Wood（技术服务经理）

风箱将最终可为数据中心的整体设计提供额外灵活且节能的解决方案。Orlando Health 认为，将交换机置于同一机柜中作为服务器，可以实现更快的访问、更大的灵活性以及整体的实用性。虽然这种想法解决了一些网络问题，但同时制造了气流问题，增加了机柜内部的热负荷，因此有必要定制设计风箱，让冷空气可在机柜内部的交换机之间循环。“将交换机置于同一机架中作为服务器，这是大有裨益的，因为可以将大量物理连接与单个机架独立开来，从而减少机架外的布线量，”McAllister 解释道。这种解决方案提供简单的缆线管理，可让您轻松移动设备和周围的布线，从而在机架间实现开放的灵活性。

“另一个重要问题是支持。知道哪些机柜没有问题时，我们可以快速作出响应，从而方便快捷地识别哪个机柜有问题，而无需拿布线来冒险。”Orlando Health 技术服务经理 Ahmed Mohamed 补充说。除愿意为其定制零件的 Chatsworth Products, Inc. 外，Orlando Health 没有与任何其他制造商合作。“我认为，Chatsworth 与大部分其他制造商的不同之处在于：从策划、设计到建造，他们无所不能。”McAllister 说。

最终，Orlando Health 数据中心的灵活性、能效和定制性证实这么做是值得的。“由于我们曾在此设施内运作过，我们已有同等的散热能力；因此在有两倍的地面空间可供冷却时，我们完全没有任何此类过热问题。实际上，这个机房中的温度保持在比我们其他设施温度低 10 到 12 度的状态。”Wood 说道。技术服务高级经理 Chuck Hahn 认为，这种基于计算机模拟的非传统方法“应在制冷效率方面节能 30%”。“如果有机会从一个全新的房间开始，我们就可以再次部署相同的设计。”



专为需要侧向气流的交换机设计的 CPI 定制风箱


Orlando Health 对产品、提供的服务及其与 CPI 高级顾问 Steven Bornfield 的合作伙伴关系非常满意，并表示有兴趣在未来的项目中再次合作。“Chatsworth 非常乐于帮助我们根据自己的需要设计数据中心解决方案。从设计适用于我们所用交换机类型的风箱，制定烟囱解决方案以排出热空气，让我们能够减少数据中心散热所需的空调装置数量，到创新高效的机柜，都是 Chatsworth 提供的选择，而且我们可以通过这些选择来制定解决方案。”McAllister 说道。Comp 补充道：“我认为，这个设计加上 CPI 和 Orlando Health 的共同努力，让我们在未来占据了一个有利位置。”

结论

虽然数据中心的最新设计常遭人批评，但 Orlando Health 彻底变革了行业，并引进了一种创新且高效的方法来提高效率和灵活性。“我认为，在开始的时候，我们每个人都对做一些传统数据中心之外的事情心存顾虑，但随着项目的发展，我们越来越能适应超越传统的想法了。现在，与我交谈过的每个人，或者以往有不同意见的人，都认为这是目前最先进的数据中心设计之一。”McAllister 说道。Dave Simpson 补充道：“我们注重新数据中

“如果有机会从一个全新的房间开始，我们就可以再次部署相同的设计。”

Chuck Hahn（技术服务高级经理）

心空间的创新，同时数据中心的环保也成为我们的一个重要方向。我们仍在计划提高我们新空间以及现有空间的能源效率。我们将继续推动业务所有方面更节能的解决方案，尤其是 IT 解决方案和散热。在之前的数据中心设计中，我们无法完成在能源效率方面的这些改进。” 



“这是目前最先进的数据中心设计之一。”

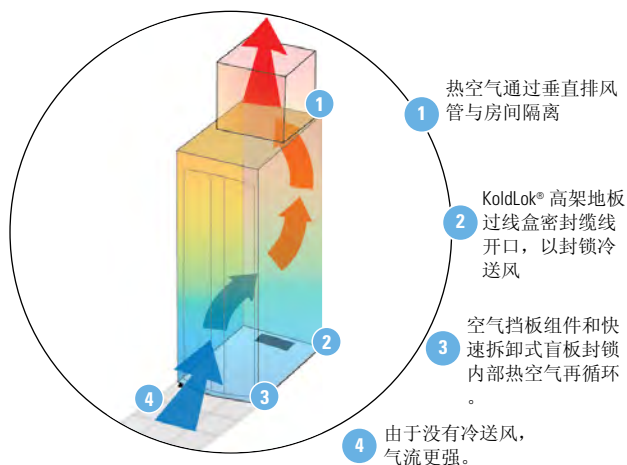
Steve McAllister (网络管理员)

TeraFrame® 机柜系列

设计独特的 TeraFrame® 机柜系统采用 CPI Passive Cooling® 解决方案，一项使您能控制穿过机柜空间气流的创新散热管理技术，无需额外 CRAC 装置、In-row 空调或危险的液体冷却解决方案。作为 Simply Efficient™ 选择，CPI Passive Cooling 解决方案能够减少高达 40% 的数据中心能源成本，同时使冷却设备效率最大化，并使环境影响最小化。



CPI Passive Cooling® 解决方案



-关于 Chatsworth Products, Inc.

Chatsworth Products, Inc. (CPI) 是一家全球制造商，供应语音、数据和安全产品及服务解决方案，用于优化、存储和保护技术设备。CPI 产品通过众多的集成式系统部件，具有创新性、可配置性、高质量和高价值等特征，几乎可满足所有物理层面的需求。提供的客户和服务技术支持也无与伦比，再加上由行业领先的经销商组成的全球网络，从而可向客户保证，CPI 将专注于设计科满足客户需求的各种产品和服务。CPI 的总部设在美国，并在美国、墨西哥、加拿大、中国、中东和英国均设有办事处。(www.chatsworth.com).