

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

案例研究 | VLT® HVAC Drive FC102

# 为 6,000 m<sup>2</sup> Equinix 服务器机房 提供**极其可靠**的空调系统

**最佳实践**

电机优化

由 VLT® HVAC Drive FC 102 控制的一长排泵。每台泵都是双份安装，必要时可立即切换。

drives.danfoss.com **VLT** | **VAGON**®

# VLT® HVAC Drive 可最大限度延长网络正常运行时间, 而且极具成本效益

互联网已成为我们生活的一部分, 几乎人人每天都在使用。它将永远存在, 并快速、可靠地运作。但究竟什么是互联网呢? 互联网包括彼此相连的全球公共计算机网络系统。因此, 它由多个网络组成, 没有中央服务器。通过互联网传输的数据可能选择多种不同的路径。这通常通过数据中心来完成。对公司和政府机构来说, 它们必须随时向其客户和员工提供服务。这就需要功能强大、价格昂贵的服务器。数据中心的安装、设置和维护并非易事, 因此通常外包给数据中心。数据中心用高端设备进行设置, 这些设备极其谨慎地运行, 确保互联网连接正常。



用于冷却塔调节的室外装置包括两台 VLT® HVAC Drive FC 102 变频器, 该变频器采用 IP55 机箱, 内置断路器。

Equinix 在阿姆斯特丹有八个数据中心, 服务器机房超过 35,000 m<sup>2</sup>。互联网的使用量仍在成倍增长, 其中部分原因是物联网 (IoT)、流媒体和大数据的发展。

我们正在与 Equinix 高级 IBX 设备工程师 Etienne Boeracker 交谈。

Boeracker: “需要非常注意确保所有这些数字设备正确可靠运行所需的技术。”

Boeracker 把数据中心比作酒店, 客户 (公司、组织、政府) 可以租用一个房间或套间来放置自己的服务器, 也可以选择租用设备。我们今天参观的站点位于阿姆斯特丹南部, 它共有六个区域, 每个区域的客户端占地面积为 1000 m<sup>2</sup>, 共计 6000 m<sup>2</sup>。

“一切都必须恰到好处: 温度、湿度、电源电压的质量、网络。这一切 100% 保障了设备持续运行。所有服务器都在 UPS 的支持下运行, UPS 由巨大的电池供电。这些电池可以确保在断电时, 在客户没有察觉的情况下开启应急电源装置。毕竟, 如果一家公司的服务器出现故障, 它的确会影响到公司的核心。因此, 一切都是双份的, 如果任何一个组件发生故障, 另一个组件就会接管。这同样适用于该机房的

空调系统。每个 UPS、每个泵、每个风扇都内置冗余。这意味着, 即使主电源断电, 数据中心也能够使用应急电源装置继续正常运行。”

## 节能除热

该站点的客户服务器使用的电力大约为 7.2 MW。所有这些能量最终都会转化为热量。因此, 空调在服务器机房中至关重要。为了确保敏感数字设备具有较长的使用寿命, 需要尽可能地除热。正因为如此, 机房屋顶上至少有六个冷却塔。这些冷却塔甚至可以在极端条件下继续运行。

机房的冷却系统也由地下含水层储能 (ATES) 供电, 而不是采用机械冷却。ATES 是一项创新性的热能技术, 冬季储存冷量, 供炎热的夏季制冷。

## 投资回报快

可持续运行原则可确保数据中心尽可能高效地利用电力, 对于保持竞争力至关重要。

“通常几个月内就能收回对丹佛斯变频器的投资，这就是它对电力消耗的影响。”

Etienne Boeracker, Equinix IBX 高级设备工程师



因此，一个重要参数或 KPI（关键绩效指标）是电源使用效率 (PUE)。它表示客户设备的总功耗和站点总容量之间的比例。目前最为现代化的工厂的 PUE 是 1.2。通过精心设计和良好的控制系统，可以节省很多成本。例如，最节能的数据中心采用的是热/冷能存储，尽可能进行热回收。有多种方案可供选择，可自由使用最佳设施组合，如冷却塔和输入源。Boeracker:

“我们将丹佛斯交流变频器用于所有泵和通风机。”

通常几个月内就能收回对丹佛斯变频器的投资，这就是它对电力消耗的影响。这些变频器不仅因为转速降低而节省了电机的大量能量，还确保了泵尽可能达到最高的液压效率。这对整个设备的效率产生了巨大影响。通过以正确的曲线运行泵，还能延长泵的使用寿命。泵上装有监控器，尽量对其进行追踪。”

### IE4 电机兼容性

Boeracker 坚信，能源效率仍有提升空间。“我们还在考虑将 IE4 电机用于我们目前正在规划的新工厂。幸运的是，丹佛斯变频器已经为此做好了充分准备，可兼容所有典型的电机技术。这样，我们就可以与泵供应商一起选择最佳性能组合。”

### 只有最好的才能做到

设备的可靠性至关重要。要实现总体可靠性，Boeracker 认为设备质量一直很重要，但可用性、提供的服务质量以及与供应商的关系也起着重要作用，例如确定变频器时。

Boeracker: “我们的标准是配备 IP55 机箱的 VLT® HVAC Drive FC 102。我们的技术团队在丹佛斯接受了良好的培训，因此，我们可以将它用于任何方面。VLT® Motion Control Tool MCT 10 通讯软件是我们经常使用的另一个宝贵工具。最近，我们发现，自动电动机调整 (AMA) 功能为我们提供了更快的

调试速度，同时还能确保发动机和变频器的最佳节能组合。”

“目前该站点约有 135 台丹佛斯变频器在运行，功率规格从 1 kW 到 45 kW 不等。它们极其可靠。然而，如果发生意外情况，丹佛斯总是能够帮助我们快速高效地解决问题。”

### 远程监控和分析

“交流变频器通过 Modbus 与高层次的楼宇控制系统进行通信。每个变频器都会生成大量信息，并加载到 CMS（冷却管理系统）中，以便我们做出正确的决策。一切都可以远程监控和分析。如果在工作时间外发生故障，我不用出家门就能检查出问题，而且经常能看到需要查找问题的地方。”

### 众人成就真正的改变

有一点 Boeracker 很清楚。丹佛斯销售和服务部门的工作人员发挥了重大作用。如果当前团队要供应相同质量的不同品牌，他可能会选择相应的人员

并跟进。“毫无疑问，丹佛斯是极其优秀和可靠的交流变频器供应商，但鹿特丹和 Herveld 服务中心的丹佛斯团队创造的附加值绝对是最重要的。”

每年，Boeracker 都会参加丹佛斯举办的社交和网络活动。“这对我来说是一个很好的机会，我可以与大家面对面交流，更好地了解他们，” Boeracker 说到。

### 预防性维护

只有按照严格的计划定期进行预防性维护，如此规模的设备才能可靠运行。这样可以降低意外故障和相关的修复性维护。变频器提供的信息对安排预防性维护有极大的帮助。

总而言之，Etienne Boeracker 非常满意。他能很好地控制设备，并设法达到极高的可靠性。

他总结道：“我现在可以集中精力让设备更加节能，并进一步提升 PUE。我们坚持专注于进一步提高可靠性，让我们的客户及其客户能够无中断地使用互联网。”



众人成就真正的改变。丹佛斯的 Roy Looren de Jong 采访 Etienne Boeracker (右)。



设备井然有序，确保最佳正常运行时间。

### 关于 Equinix

Equinix, Inc. (Nasdaq: EQIX) 在大多数互联数据中心将全球领先的企业与其客户、员工和合作伙伴连接。Equinix 在五大洲拥有 48 个市场，它将各公司汇聚在一起，共同创造新机遇，加快其业务、IT 和云战略的步伐。在数字经济时代，企业业务模式日渐相互依存，互联互通是成功的关键。Equinix 运营着唯一的全球互连平台，激发了各公司齐聚一堂才有可能出现的新机遇。

### Equinix 遍布全球

1400 多个网络、2500 多个云端、600 多个 IT 提供商、超过 475 个金融买卖公司、190 个数据中心、48 个市场。

### 阿姆斯特丹 Equinix

8 个站点，35,750 m<sup>2</sup> 的机房，150 多个网络服务提供商 (AMS-IX 和 NL-IX)。

[Equinix.com](https://www.equinix.com)

