

Installation of Exhaust Fan and Cold Air Regulation Technology on the Floor of the Cloud Cabin in the Data Center

Jiaxin Meng

China Unicom Nanning Branch, Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract

Floor mounted exhaust fan adjustment cold air technology is a common cooling solution in data centers. Building a low-carbon and zero carbon data center is to implement national policies, improve one's competitiveness, and become a green and zero carbon brand. Based on years of maintenance experience in data center cloud cabins, combined with the current needs of new products, new systems, new ideas, new methods, and new standards, intelligent exhaust fans are installed on the floor of the cloud cabin (cold channel) to accelerate the circulation and regulation of cold air in the space inside the cloud cabin. High density servers installed on the rack are easy to guide the flow of cold air, and the intelligent exhaust fans regulate local high temperature equipment inside the cloud cabin. And combined with new technologies to achieve more efficient and intelligent cooling solutions. The floor mounted exhaust fan regulating cold air technology has broad development prospects, and it will continue to innovate and progress in the future, providing more efficient and sustainable cooling solutions for data centers.

Keywords

data center; installation; floor; exhaust fan; adjusting; cold air

数据中心云舱内地板安装抽风器调节冷风技术

蒙佳信

中国联通南宁市分公司, 中国·广西 南宁 530000

摘要

地板安装抽风器调节冷风技术是一种在数据中心的冷却方案。打造低碳零碳数据中心是执行国家政策,提高自身竞争力,绿色零碳品牌。结合数据中心云舱的多年维护工作经验,结合目前新产品、新系统、新思路、新方法、新标准的需要,在云舱(冷通道)内地板安装智能抽风器,使云舱内空间冷风加快循环调节,机架安装高密度服务器易导入冷风,同时智能抽风器为云舱内调节局部高温设备。并与新技术相结合,以实现更高效、智能化的冷却解决方案。地板安装抽风器调节冷风技术具有广阔的发展前景,它将在未来继续创新和进步,为数据中心提供更高效、可持续的冷却解决方案。

关键词

数据中心; 安装; 地板; 抽风器; 调节; 冷风

1 引言

数据中心的冷却技术一直是云计算和大数据时代中广受关注的热点之一。为了确保服务器和设备的正常运行,提高能源利用效率并降低运营成本,寻找可行且高效的冷却方案变得至关重要。在这个背景下,地板安装抽风器调节冷风技术应运而生。地板安装抽风器调节冷风技术通过将抽风器布置于数据中心地板上,并利用通风孔将冷空气引导到设备下方并排出热空气,来实现冷却效果。与传统的空调系统相比,该技术具有诸多优势,如分布均匀性提高、冷却效率提高和能耗降低等。它能够确保冷风均匀分布,避免冷热不均

的问题,同时提高冷却效果,提高能源利用效率,从而降低能耗和运营成本。这对于数据中心的可持续发展和环境保护具有重要意义。但地板安装抽风器技术也面临一些挑战,如在高密度环境中的散热需求和结构设计、布局方面的问题。未来的发展需要解决这些问题,并结合其他新技术,以进一步提高地板安装抽风器技术的效果和可持续性。

2 地板安装抽风器的原理和优势

数据中心冷却的技术,其原理和优势如下所述。地板安装抽风器的基本原理是通过在数据中心地板上安装抽风器来实现冷风的调节。这些抽风器通常位于机架底部或地板下方,可以将冷空气引导到设备下方并排出热空气。这个过程通过利用地板上的通风孔、空气隔板和通风系统来实现。当冷空气从地板进入设备,并带走热量后排出时,可以有效控制服务器温度和维持数据中心的正常运行。地板安装抽风

【作者简介】蒙佳信(1978-),男,壮族,中国广西南宁人,本科,工程师,从事通信枢纽楼、核心机房、综合接入机房、基站等电源配套维护、扩容、改造等研究。

器具有多项优势,首先,它能够提高冷风的分布均匀性。通过地板安装抽风器,冷空气可以更加均匀地分布到每个服务器机架,避免了冷热不均的情况。这样可以确保所有设备都能获得足够的冷却,并减少设备之间的温度差异。其次,地板安装抽风器可以提高冷却效率。通过将冷空气直接引导到设备下方,冷却效果更为直接和高效。相比于其他冷却方法,如空调系统中的冷空气循环,地板安装抽风器能够更准确地将冷空气送达到需要冷却的区域,从而提高整体冷却效果。

3 技术实施与设计要点

在实施和设计地板安装抽风器技术时,以下是一些关键点:首先,抽风器位置选择和数量计算是至关重要的。抽风器应该被布置在合适的位置,以确保冷空气能够有效引导到设备下方并排出热空气。选择抽风器的位置应基于数据中心的布局、机架分布和热负载分布等因素进行评估。此外,需要根据数据中心的尺寸和设备密度合理计算抽风器的数量,以确保整体冷却效果的均衡和充分。其次,地板结构设计要求也需要考虑。地板结构应具有适当的通风孔和空气隔板,以便冷空气能够顺畅地流动并避免热空气的积聚。通风孔的大小和位置需要进行仔细规划,以使冷空气能够覆盖到所有设备区域。地板材料应具备足够的强度和散热性能,以适应抽风器的安装和长期使用。

4 实际案例研究

目前,大多数数据中心在建设时采用封闭冷通道的云舱。机房的面积通常较大,没有独立的隔间。云舱的规格一般为几十米长、十几米宽、几米高。每个云舱包含两列设备,中间是封闭的冷通道,体积约为几十立方米。每列设备安装了大约20个机架,冷通道宽度为1.2m。冷风从冷通道的地板出来,进入云舱后再流向机架,热风则从机架后端排出,进入热通道,然后被空调循环利用。

目前,数据中心主要使用水冷或风冷空调来满足通信设备的正常工作温度要求。然而,由于空调功率高,送出的冷风量大且风速高,在大型冷通道内的风速会变慢,导致很少的冷风进入云舱,无法实现对设备的有效降温。为了改善这种情况,维护技术人员尝试了多种方法。首先,他们密封了云舱内的机柜,防止冷风泄漏到热通道中。其次,他们隔离了云舱地板下的冷压箱,隔离了未使用的云舱,防止冷风进入。最后,他们移除了地板下可调节风量的开关,使冷风更容易流向冷通道。最后,他们在云舱内安装了地板抽风器,提升了空气流动。2021年2月5日,他们联系了上海风科电气有限公司,详细描述了他们数据中心的现状:机房利用率很低,冷压箱很大,长80m、宽14m、高0.6m,体积约为670m³。只安装了一台100千瓦的空调,采用双压缩机系统,风冷方式,下送风和上回风。空调安装在17列和18列,并且只有17列和18列进行了设备安装。9号云舱的地板已完全打开和移除,其他房间都是空置并关闭,很少有冷风进

入9号云舱,大部分冷风流向了其他地方的冷压箱。上海风科电气有限公司收集了他们提供的信息,并发送了一款新产品给他们使用,名为“智能地板抽风器”。

2021年2月20日,他们收到了上海风科电气有限公司的智能地板抽风器,并在数据中心位于三楼的IDC房间的9号云舱中安装、供电和使用。智能地板抽风器的安装加快了冷压箱内冷风进入云舱的速度,迅速降低了云舱内的温度。现场观察显示效果明显,云舱内温度下降了5℃。

原来空调设置20℃,安装智能地板抽风机,把空调机提高3度,经过几个月的反复调试抽风机和空调的温度,这种抽风机能起到很好的效果。

地板抽风机的特性:钢制造材料,地板尺寸:600×600×32mm,承重300kg;供电要求220V,50Hz,EC高压无刷风机,功率145W,风量每小时3000m³,来电自动启动;按照机房温度要求可以设定风量和温度,在设备面板上显示,可以做集中监控风机,可以配置温度传感器与风速(风量)联动(当传感器温度高时,风机风速高,温度低时,风机风量小),可以导向风向要求。

空调设定温度每提高1℃,节省空调2%~3%的能耗,取2.5%,数据中心机房三楼一室IDC机房空调功率100kW/台,算一台空调温度提高3℃,从原来空调设置20℃,改设置23℃,一台空调节省能耗约:100×2.5%×3=7.5kW,7.5kW远远大于地板抽风机功率145W。

从上可知,每月一台空调节省电量约:

$$(7.5-0.145) \times 24 \times 30 = 5296 \text{ 度电}$$

地板抽风机在数据中心机房三楼一室IDC机房使用已有2年多,经过多次测试、使用、能够消除送冷风旁留,冷风易导入机架,满足云舱内机架热负荷要求,挑战我们数据机房节能的新思路,投资回报率高,节省运营成本。

5 抽风器调节冷风技术应用效果评估

数据中心云舱内地板安装抽风器调节冷风技术是一种常见的冷却方案。以下是对该技术应用效果进行评估,首先,地板安装抽风器可以提高冷风的分布均匀性。通过合理布置抽风器和通风孔,冷空气能够更均匀地分布到每个服务器机架,避免了冷热不均的情况。这样可以确保设备得到适当的冷却,并减少设备之间的温度差异。其次,地板安装抽风器技术可以提高冷却效率。通过将冷空气直接引导到设备下方,冷却效果更为直接和高效。相比于其他冷却技术(如空调系统),地板安装抽风器能够更准确地将冷空气送达到需要冷却的区域,从而提高整体冷却效果。地板安装抽风器技术还可以降低能耗和运营成本。通过优化冷却系统设计和使用地板安装抽风器技术,数据中心可以更有效地利用冷却资源,减少能源消耗。这不仅有助于降低运营成本,还对环境保护和可持续发展产生积极影响。然而,技术应用效果评估也需要考虑一些挑战和限制。例如,在高密度服务器环境中,

地板安装抽风器可能无法满足散热需求，因为它的冷却能力相对有限。此外，地板结构设计和通风孔的布置也需要精确规划，以确保冷空气能够有效地流动，并避免热空气积聚的问题。

6 抽风器调节冷风技术未来发展方向和潜在挑战

地板安装抽风器调节冷风技术是一种可行且有效的数据中心冷却方案。通过将抽风器布置在地板上，并利用通风孔将冷空气引导到设备下方并排出热空气，该技术具有一些优势，分布均匀性提高，地板抽风器可以使冷风分布更加均匀，确保每个服务器机架都能得到适当的冷却，减少冷热不均的问题。冷却效率提高，通过直接将冷空气送达到设备下方，地板抽风器技术能够提高冷却效率。相比于传统的空调系统，它更加直接和高效。能耗降低和成本节省，地板抽风器技术能够优化冷却系统设计，提高能源利用效率，从而降低能耗和运营成本。这对于数据中心的可持续发展和环境保护也非常重要。

在未来，地板安装抽风器调节冷风技术有着广阔的发展前景，但也面临一些潜在挑战。包括高密度环境，随着数据中心的不断发展，服务器密度越来越高，对散热的需求也越来越大。地板抽风器可能无法完全满足高密度环境的散热需求，需要与其他冷却技术相结合使用。在结构设计和布局方面，地板结构设计和通风孔的布置对于地板安装抽风器的效果至关重要。未来的发展需要更加精确和智能化的结构设计和布局方案，以提高冷风的分布均匀性和冷却效率。

新技术的应用上，随着科技的不断进步，还有许多新型冷却技术正在被开发和应用于数据中心。地板安装抽风器

技术可以与这些新技术相结合，实现更高效、更可持续的冷却解决方案。

7 结语

综上所述，地板安装抽风器调节冷风技术是一种可行且有效的数据中心冷却方案。通过将抽风器布置在地板上，并利用通风孔将冷空气引导到设备下方并排出热空气，该技术能够提高冷风的分布均匀性和冷却效率，同时降低能耗和运营成本。该技术的优势在于提供均匀的冷风分布，确保每个服务器机架都得到适当的冷却，并减少冷热不均的问题。此外，通过直接将冷空气送达到设备下方，地板抽风器能够提高冷却效率，相较于传统的空调系统更为高效。同时，优化冷却系统设计和利用地板抽风器技术可以降低数据中心的能耗和运营成本，对环境保护和可持续发展具有积极影响。然而，该技术在应对高密度环境和结构设计、布局方面仍面临挑战。进一步的发展需要解决这些问题，并与新技术相结合，以实现更高效、智能化的冷却解决方案。

参考文献

- [1] 郭华东.科学大数据——国家大数据战略的基石[J].中国科学院院刊,2019,33(8):768-773.
- [2] 汪洋,周园春,王彦桐,等.适度超前推动科研基础平台建设支撑我国高水平科技自立自强[J].中国科学院院刊,2022,37(5):652-660.
- [3] 高孟绪,王瑞丹,王超,等.关于国家科学数据中心建设与发展的思考[J].农业大数据学报,2019,1(3):21-27.
- [4] 黎建辉,周园春,胡良霖,等.中国科学院科学数据云建设与服务[J].大数据,2019(6):14-24.
- [5] 郭诚忠.中国信息化的发展思路和主要任务[J].中国科学院院刊,2020,12(6):449-450.