

城市轨道交通车辆智慧空调技术的应用

薛红艳

青岛地铁集团有限公司 山东 青岛 266000

【摘要】随着城市发展的不断推进,城市轨道交通系统的建设也日益完善。在炎热的夏季,地铁和轻轨等交通工具成为人们出行的主要选择。然而,由于车内乘客密集、行车路程长等原因,给乘客带来舒适的乘坐体验成为一个亟待解决的问题。为了满足人们对舒适出行的需求,城市轨道交通车辆智慧空调技术应运而生。这项技术通过智能控制和优化空调系统,为乘客提供更加舒适的乘坐环境,同时也能有效节约能源,减少环境污染。本文将介绍城市轨道交通车辆智慧空调技术的应用,并探讨其带来的好处和发展前景。

【关键词】市轨道交通车辆;智慧空调;技术应用

1.城市轨道交通车辆智慧空调技术概述

城市轨道交通系统作为城市内主要的公共交通方式之一,其车内舒适性往往影响着乘客的出行体验。为了提升乘客的舒适度,城市轨道交通车辆逐渐引入了智慧空调技术。本节将从技术原理、系统组成和特点等方面对城市轨道交通车辆智慧空调技术进行概述。

1.1.技术原理

城市轨道交通车辆智慧空调技术的核心在于智能控制和优化空调系统的运行。利用先进的传感器和控制算法,系统能够实时感知和分析车厢内外温度、湿度、人数、外界气流等因素,并通过控制器对空调设备进行精确控制。这种智能控制能够根据车厢的实际情况,自动调节温度、湿度和空气流动等参数,以达到最佳的乘车舒适性。

1.2.系统组成

城市轨道交通车辆智慧空调系统由多个组成部分组成,其中包括传感器、控制器和空调设备等。传感器主要用于感知车厢内外的温度、湿度、人数和外界气流状况等,将这些数据传输给控制器。控制器则基于这些数据进行智能算法处理,生成相应的控制信号,用于调节空调设备的运行。空调设备负责实际的温度调节、空气过滤和循环等功能,以提供舒适的乘车环境。

1.3.特点

城市轨道交通车辆智慧空调技术的特点主要体现在其对温度、湿度和空气流动等参数的精确调节能力上。首先,在温度控制方面,智慧空调系统能够根据车厢内外的温度数据进行实时调节,使车厢内的温度始终保持在乘客舒适范围内。其次,在湿度控制方面,系统能够根据车厢内外的湿度数据进行调节,以确保车厢内的湿度适宜,避免空气干燥或潮湿对乘客的不适。此外,智慧空调系统还能够根据乘客的位置和流动情况,调节车

厢内的空气流动方式,确保空气均匀分布,提供更为舒适的乘车环境。

2.城市轨道交通车辆智慧空调技术的应用

2.1.温度控制

城市轨道交通车辆智慧空调技术的温度控制功能,是通过智能控制和优化空调系统的运行,根据车厢内的人数和当前外部温度来自动调整车内的温度。这项技术利用传感器感知车厢内外的温度,并将相关数据传输给控制器进行处理。控制器根据车厢的实际情况,通过智能算法生成相应的控制信号,以确保车厢内的温度始终在乘客舒适的范围内。

当车厢内人数较少时,智慧空调系统可以降低空调设备的运行功率,以避免车厢过度冷却。相反,当人数较多时,系统会相应提高空调设备的运行功率,确保车厢内温度能够满足更多乘客的需求。此外,智慧空调技术还能根据外部温度的变化,自动调整车内的空调风速和温度设定,以适应不同的季节和气候条件。

通过智慧空调温度控制功能,不仅能够提供乘客舒适的乘车环境,还能避免温度过高或过低对乘客的不适。而且,由于空调设备的运行根据实际需求进行调整,也能够减少能源的消耗。这种智慧空调技术的应用为城市轨道交通车辆的乘客提供了更加舒适和节能的乘车体验,同时也有助于降低运营成本,促进城市轨道交通的可持续发展。

2.2.空气质量控制

在城市轨道交通车辆中,空气质量控制是一项关键技术,旨在保证车厢内空气的新鲜度和舒适度。通过智慧空气质量控制系统,可以实时监测车厢内的空气质量指标,并根据情况采取相应的措施来改善空气质量。

这项技术借助空气质量传感器来检测和监测车厢内的颗粒物浓度、CO₂浓度等关键指标。当空气质量指

标超过预设的安全范围时,智慧空气质量控制系统会自动启动空气净化设备,例如高效过滤器和负离子发生器,以清除有害颗粒和异味,提升车厢内空气的质量。此外,系统还可以调整车厢内的通风量和排风量,以实现空气的循环和流动。

智慧空气质量控制技术的应用,不仅能够提供乘客清新、舒适的乘车环境,还有助于减少空气中有害物质的浓度,保护乘客的健康。尤其在高峰期和密闭的车厢环境下,通过有效的空气质量控制,可以减少乘客感到闷热、头晕等不适症状的发生。同时,智慧空气质量控制系统还能提高能源利用效率,根据实际需求调整通风和空调设备的运行,降低能源消耗和运营成本。

2.3.能源节约

能源节约在城市轨道交通领域具有重要意义。智慧能源管理系统的应用可以提高能源利用效率,减少能源浪费,实现可持续发展。

智慧能源管理系统通过监测和控制能源消耗,实现对能源的合理利用。系统可以根据不同时间段、不同线路的客流量和运行需求,自动调整车辆的能源供给。例如,在高峰期系统可以提供更多的电力供应,以应对客流量的增加。而在低峰期则可以降低供给,以节约能源。此外,系统还可以优化车辆运行的策略,如调整速度、

减少急加速和急刹车等,进一步降低能源消耗。

智慧能源管理系统还可以借助智能充电技术,实现对电动轨道交通车辆的精准管理。通过对车辆充电状态和需求的实时监测,系统可以合理安排充电桩的使用,优化充电设备的能效和使用效率。同时,系统还可以对充电桩进行智能调度,根据车辆的到达时间和充电需求,合理分配充电资源,减少充电等待时间,提高充电效率。

3.结束语

总的来说,城市轨道交通车辆智慧空调技术的应用不仅给乘客带来更好的乘坐体验,同时也为城市运输系统带来了更高的能源效率和环境友好性。这一技术的推广应用,将进一步推动城市轨道交通的发展,并为城市居民提供更加便捷、舒适和环保的出行选择。

【参考文献】

- [1]许鹏,尤立伟,于文晶,等.城市轨道交通车辆智慧空调技术[J].城市轨道交通研究,2023,26(4):5.
- [2]李宝泉,张显辉,岳小鹤,等.DC1500V 直进变频空调在城市轨道交通车辆上的应用[J].2022(8).
- [3]原宇博.城市轨道交通车辆空调机组漏水检修技术研究 [J]. 机电工程技术,2021.DOI:10.3969/j.issn.1009-9492.2021.01.049.