

探析机械式停车设备的选型及应用

黄卫庭

摘要: 在城市化进程不断加快的背景下,城市土地资源越来越紧张,停车已成为现代城市交通系统面临的主要问题。尤其是中心城区内,传统停车场地有限,停车困难和混乱现象显得尤为严重。作为一种新兴的停车解决方案,机械式停车设备因其高效率 and 空间节约的优点,正逐渐赢得城市管理者和建设者的青睐。既能显著提高土地利用效率又能降低地面空间占用,给城市交通带来了更方便的停车选择。本研究将探讨机械式停车设备的不同类型及其特点,分析其在实际应用中的优势与挑战,旨在为机械式停车设备的推广和和实施提供理论支持与实践指导。

关键词: 机械式停车设备; 选型; 应用

引言

近年来,全球人口不断增长,城市化进程不断加快,机动车保有量增长迅速。特别在我国,汽车已成为市民最主要的交通工具,随之而来的停车问题日益严重。据有关统计显示,目前城市停车位供应远不能满足人们不断增长的需要,特别是一些大城市,停车困难问题尤为严重,对居民日常生活造成很大不便。传统停车方式一般都是地面停车,这类停车占用了大量的土地资源,既很难适应现代城市高速增长的需要,也对土地使用效率不高。机械式停车设备作为一种解决停车问题的新型技术,能够在有限的空间内,通过自动化系统实现车辆的高效存取,大大提高了停车场的空间利用率。

一、机械式停车设备的技术原理与分类

机械式停车设备通过自动化技术进行停车与取车,采用机械结构与控制系统对汽车进行高效快捷的存取到停车位上,大大提高土地利用率。基本原理为:由电动机带动机械装置按预设控制系统指令自动运行停车。这些装置一般包括升降系统、旋转系统、输送系统和自动化控制系统几个关键部分,当汽车驶入停车装置时,利用输送带或者升降平台动作实现车辆在空闲车位上的快速定位。在存取车辆过程中,该系统对车位空闲状态进行自动检测,通过传感器保证运行准确安全。机械式停车设备根据其工作原理及结构形式可以划分为很多类

型,主要有升降式、旋转式和平面移动式。升降式停车设备是利用升降平台使汽车由地面上升至对应车位的停车设备,适合在地下停车库等空间受限的地方使用。旋转式停车装置通过旋转平台将车辆引导至未被占用的停车位,这通常适用于面积相对较小的区域,从而在垂直和水平两个方向上提升了空间的使用效率。平面移动停车装置通过水平方向的移动来将车辆安全地停放在预定的地点,这种方式特别适用于空间较大的区域,并且具备较高的停车密度和灵活性。在此基础上,机械式停车设备又可以按照停车规模划分为单车位与集群式停车方式,单车位停车方式适合小范围的停车要求,集群式停车方式能够提供较多车位且适用高密度的停车环境。从科技发展来看,现代机械式停车装备不仅运用较为先进的自动化控制技术而且将物联网和大数据与之相结合,使装备更为智能化和节能环保,能更有效的解决城市停车难问题。

二、机械式停车设备的选型标准与因素

1. 选型的基本标准

机械式停车设备选择标准,主要取决于停车需求实际情况及设备运行效率。选择时停车容量及空间利用率为关键要素。停车设备的空间使用效率通常是通过车位的密度来评估的,常见的机械式停车设备能够提升土地的空间利用率大约50%-70%。比如说,立体停车库的空间使用效率通常可以达到每平方米可以容纳多个车位,而传统的地面停车方式通常只有一个车位。所以,选型时需依据停车场地面积及可用空间等因素合理规划并选择合适的设备类型,才能达到最佳空间利用。再者,车辆的存取时间被视为衡量设备工作效率的关键指标。一

作者简介: 黄卫庭(1978.09——),男,汉族,专科学历,中级工程师,主要从事机械式停车设备方面的研究工作。

一般来说,机械式停车设备的存取时间通常在1至3分钟范围内,而这个时间是基于系统的种类和其复杂性来确定的。高峰时段设备存取速度及运转稳定性显得格外重要,需确保在短期内应对大量停车请求。安全性又是选型的主要关注点,要求设备具有过载保护、故障报警、紧急停车等安全功能才能保证车辆在访问过程中不出现事故,从而避免由于设备故障导致停车困难或者车辆受损。成本因素也不可忽视,设备前期投资和后期运营维护成本均需在预算内,并将长期能效比考虑在内,才能保证设备使用寿命期经济效益。

2. 影响选型的因素

影响机械式停车设备选择的因素有很多,最主要的就是停车需求和地理位置是否相匹配。城市核心区域停车需求的高峰期较为显着,设备选型时需要兼顾高效存取和高车位密度才能满足高密度车辆的储存要求。对这些地区来说,立体停车设备及多层自动化系统一般都比较合适的,这是由于它能充分地利用有限空间,提供较大停车容量。另一方面,在郊区或低需求地区,设备规模可以适当缩小,选择单车位或小型设备即可,既能满足需求,又能降低投资成本。设备选型还要考虑到环境条件特别是气候因素的影响,如在多雨或者多雪的地区设备要有防水和防冻的作用,以保证设备在不利气候情况下正常工作。另外,用地的特性及地面承载力对选型时有重要影响,地下停车场中一些机械式停车设备使用较为广泛,此时有必要对地基能否承载设备重量进行评价。运营成本同样不容忽视,各种设备的初期投资及维护成本千差万别。以立体停车库为例,立体停车库前期投入大,但是它占用空间少,从长远看可以明显降低土地使用成本。装置的能效比以及后期维护便捷性同样影响着装置的整体经济效益,特别在大范围使用中,智能化管理系统有助于提升能源利用效率,降低故障率。

三、机械式停车设备的具体应用

1. 商业与办公区域

商业和办公区域使用机械式停车设备有着显著优势,特别是土地资源十分紧张的市中心。高密度人流与车流使传统地面停车方式不能满足需要,机械式停车设备以其空间利用率高的特点为上述地区提供解决方案。商业区及办公楼一般都要提供很多停车位来满足上班族,顾客及访客等要求,特别是在高峰期,车位紧张问题显得尤为明显。立体停车库、升降式停车设备等被广泛地应用于这些地区,可以为有限空间提供较多停车位,从而

解决停车位不足的难题。如在一些城市中商务中心以地下与地面相结合的形式,利用机械化升降系统快速取车,大大提高停车场效率。另外机械式停车设备存取时间一般都比较快,可以有效地缩短车主找车位时间和增加车场周转率。在商业区域内,客户对停车便利性有着很高的期望值,机械式停车设备智能化控制系统可以提供停车位实时查询和车主信息自动识别,改善了用户体验。由于商业区域租金成本高昂以及机械式停车设备空间利用率高等特点,使之成为减少土地整体使用成本行之有效的方法。通过智能化,自动化停车管理系统不仅缓解商业及办公区域停车难题,而且提高整体运营效率及环境舒适度。

2. 住宅区与小区

在住宅区、小区中,由于汽车拥有量越来越大,常规停车方式往往很难满足住户停车需求,特别是人口高密度地区。机械式停车设备的推出在有效缓解停车难问题的同时也促进土地使用效率的提高。对密集型住宅小区而言,立体停车设备及机械式升降平台已成为停车空间优化的重要手段。其采用多层次停车结构,机械设备可以在有限空间里实现较多车位,极大地减少居民因为找车位所造成的浪费时间。尤其适用于地下或者地下和地面相结合的停车场,机械式设备有效运行可以为小区腾出更多的地面空间以作他用,使小区环境整洁优美。智能化停车管理系统应用于住宅区使停车更方便,住户可通过手机APP对车位空闲状态进行查询甚至遥控,改善住户停车体验。另外,机械式停车设备工作时噪音小,安全性高,有效地降低了汽车在停车场行驶时发生摩擦及碰撞的风险,从而避免传统停车方式普遍存在刮擦事故。在部分高端小区内,引进机械式停车设备不但是解决停车问题的一种技术手段,而且已经成为提高小区内整体居住品质、体现小区内物业管理现代化和智能化的组成部分。



图1 某小区机械式停车设备

3. 机场与大型交通枢纽

机场及大型交通枢纽停车需求量大、变化多，特别是高峰期，传统停车场经常会有车辆排队候车，从而影响交通流畅性及旅客使用感受。机械式停车设备应用能显著提升停车场空间利用率和减轻停车压力，尤其是在高密度交通枢纽中。机场一般都要面对大量乘客接送要求，而机械式停车设备可以通过立体化或者旋转式的停车系统在有限空间中迅速高效地储存车辆，本实用新型提高了停车场车位利用率，保证了乘客及接送人员能及时发现车位。比如一些大型机场利用垂直或者水平移动自动停车设备把车辆送到几层或者车位上，显著降低停车场占地面积并确保车辆高效流转。在智能化系统不断发展的背景下，机场停车场在自动存取车辆的同时，也提供实时车位监控与导航等功能，增强使用便捷性。对那些停车时间较长的旅客来说，机械停车设备可以减少人工操作并提供更安全、更有效的存取方式。另外，这类系统通常也具有高度的安全性和防护设计，可以有效地避免车辆受损或者遗失，确保乘客利益。这些大型交通枢纽采用机械式停车设备，提高整体运营效率、减少停车时间、提高旅客出行体验、为机场、交通枢纽等提供更灵活停车解决方案。

结束语

机械式停车设备是解决现代城市停车难问题的一种有效途径，以其空间利用率高，运营成本低，智能管理系统方便等特点已被广泛运用于各种场景。通过深入分

析选型标准，可以很好地针对不同的环境与需求来选择适合的设备类型从而达到空间利用最大化与停车效率最大化。在商业区域、住宅小区、机场、交通枢纽等场所，机械式停车设备在城市管理中的使用，既解决传统停车方式所不能满足的要求，又提高城市管理智能化程度，促进绿色环保理念在城市中的推广。但是机械式停车设备在推广过程中也遇到了初期投资高和技术维护方面的挑战，因此如何利用创新技术来降低成本和提高设备可靠性仍然是业界关注的焦点问题。今后，在智能化技术不断进步的背景下，机械式停车设备效率更高，使用更灵活，更能为不断增加的停车需求提供服务。

参考文献

- [1] 吴建锋.机械式停车设备的选型及应用[J].中国建筑金属结构, 2023, 22(S01): 76-79.
- [2] 高国勇.机械立体停车楼的建设管理和应用分析[J].居业, 2024(11).
- [3] 彭康.老旧居住小区立体停车设施设置方法研究[D].重庆交通大学[2025-02-26].
- [4] 刘婷, 郭可佳, 刘阳.谈机械式立体停车库在P+R停车场建设中的运用——以北京通州北苑P+R立体停车库设计为例[J].价值工程, 2017, 36(22): 2.
- [5] 刘占阳, 李天智, 程柘源.桶式机械立体停车库自动控制系统设计[J].2014.
- [6] 魏兴.机械式垂直循环停车设备设计[D].大连理工大学, 2017.